

**T.C**  
**İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**ELİT DÜZEYDEKİ HENTBOLCULARDA**  
**MÜSABAKA ÖNCESİ VE SONRASI**  
**REAKSİYON ZAMANLARI İLE MÜSABAKA**  
**PERFORMANSLARI**  
**ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**ALİYE MENEVŞE**  
**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN**  
**Doç. Dr. Cengiz ARSLAN**

**MALATYA-2011**



**T.C**  
**İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**ELİT DÜZEYDEKİ HENTBOLCULARDA**  
**MÜSABAKA ÖNCESİ VE SONRASI REAKSİYON**  
**ZAMANLARI İLE MÜSABAKA**  
**PERFORMANSLARI**  
**ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

**ALİYE MENEVŞE**

**Danışman: Doç. Dr. Cengiz ARSLAN**

**MALATYA-2011**

Jüri Başkanı, Danışman

Doç. Dr. Cengiz ARSLAN

İmza  


Üye

Yrd. Doç. Dr. Mehmet GÜLLÜ



Üye

Yrd. Doç. Dr. Murat ŞENTUNA



ONAY :

Bu tez, İnönü Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu...../...../2011 tarih ve 2011/.....sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Yusuf TÜRKÖZ

Enstitü Müdürü

**TEŞEKKÜR**

Yüksek lisans tezimin danışmanlığını üstlenen ve yazım aşamasında her konuda yardımını gördüğüm sayın, Doç. Dr. Cengiz ARSLAN'a en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Uygulama çalışmalarında her türlü destek ile yardımlarından dolayı sayın, Yrd. Doç. Dr. Hürmüz KOÇ'a teşekkür ederim.

Yüksek lisans çalışmalarımda bana her türlü desteği veren aileme, aramızda olmasa da kardeşim Güneş Menevşe'ye ayrıca Hüseyin - Zeynep KOÇAK'a çok teşekkür ederim.

Aliye MENEVŞE

## ÖZET

Temel motorik özellikler içerisinde yer alan reaksiyon sürati, hentbol oyununun hızlı oynanmasında ve müsabaka performansında gereklilik arz eder. Bu çalışmada hentbolcuların müsabaka öncesi (MÖ) ve sonrası (MS) reaksiyon zamanları arasındaki farklılıklar belirlenerek, müsabaka performansı arasındaki ilişki araştırıldı.

Çalışmaya, antrenman yaşı en az beş yıl olan 48 erkek üniversiteli hentbolcu gönüllü olarak katıldı. MÖ ve MS reaksiyon ölçümleri Nelson Reaksiyon Cetveli ile alındı. Müsabakalar kameraya yardımıyla kayıt edilerek, video analizleri yapıldı, sporcu ve takım performans analizi Ulrich'in oyun değer skalası ile elde edildi. Verilerin analizinde SPSS paket programı kullanıldı. Bağımlı ve bağımsız grupların farklılıklarında student t testi kullanıldı. Reaksiyon zamanı ile müsabaka performansı arasında ilişkinin yönü ve gücü Pearson korelasyon analizi ile belirlendi. Anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak değerlendirildi.

Araştırmada, MÖ ve MS reaksiyon zamanları karşılaştırıldığında, müsabaka sonrası galip durumda (MSG); (el, MÖ; 0.235 - MSG; 0.214, çift el, MÖ; 0.253 - MSG; 0.226), müsabaka sonrası mağlup durumda (MSM); (el, MÖ; 0.245 - MSM; 0.263, çift el, MÖ; 0.259 - MSM; 0.274, ayak, MÖ; 0.245 - MSM; 0.261) arasında galip ayrılan takımlar lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Hentbolcuların reaksiyon zamanları ile müsabaka performansları artı değerleri (MP+) ile çift el reaksiyon zamanı (ÇERZ) arasında ( $r = 708$ ,  $p = 0.033$ ), MP+ ile el reaksiyon zamanı (ERZ) arasında ( $r = -790$ ,  $p = 0.11$ ), müsabaka performansı eksi değerleri (MA-) ile ERZ arasında ( $r = 975$ ,  $p = 0.025$ ), toplam müsabaka performansı artı değerler (TMP+) ile ayak reaksiyon zamanı (ARZ) arasında ( $r = 580$ ,  $p = 0.038$ ) anlamlı ilişkiler saptanmıştır ( $p < 0.05$ ).

Sonuç olarak, sporcularda bireysel olarak reaksiyon zamanları en kısa olanların, oyun performanslarını ( $V_t = V_i$ ) etkilemediği, takım olarak reaksiyon zamanları en kısa olan takımın  $V_t = V_i$  skorlarının da en yüksek olduğu, MS yorgunluğun reaksiyon zamanına etkisinde, MSG ölçümlerinin; MSM ve MÖ ölçümlerinden daha kısa olduğu görülerek, kazanma ve kaybetme duygusunun daha etkili olduğu söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** Hentbolcu, Reaksiyon Zamanı, Müsabaka Performansı, Müsabaka Analizi.

## TESTING THE RELATIONSHIP BETWEEN COMPETITION PERFORMANCE WITH PRE-POST COMPETITION REACTION TIMES IN ELITE HANDBALL PLAYERS

### ABSTRACT

Reaction velocity, as a basic motor attribute, is essential in playing handball fast and in competition performance. This study aimed at determining the differences between the pre-competition and post-competition reaction times during the five-day handball competitions and examining the correlation between the reaction time and competition performance.

48 male collage handball players who have been exercising at least for five years participated in the study voluntarily. Reaction times of the handball players were measured with a Nelson Reaction Scale before and after the competitions. Competitions were camera-recorded and performance analysis was made. The analysis of players and team performance was made by the game-value scale of Ulrich. The SPSS package software was used in data-analysis. Students' t-Test was used to define the difference between dependant and independent groups. The direction and strength of the correlation between reaction time and competition performance were defined with Pearson Correlation Analysis.  $P < 0,05$  was considered to be the level of significance.

In the study, a comparison between pre- and post competition reaction times has revealed that there was a significant difference in favor of the winning teams between the winning teams (hand, PRE; 0.235 - POST; 0.214, Double Hands, PRE; 0.253 - POST; 0.226), losing teams; (hand, PRE; 0.245 - POST; 0.263, Double Hands, PRE; 0.259 - POST; 0.274, foot, PRE; 0.245 - POST; 0.261) ( $p < 0.05$ ). Significant correlations were found between reaction times and competition performance plus values (CP+) and double hand reaction times (DHRT) of handball players ( $r = 708$ ,  $p = 033$ ), between CP+ and hand reaction times (HRT) ( $r = -790$ ,  $p = 011$ ), between competition performance minus values (CP-) and HRT ( $r = 975$ ,  $p = 025$ ), between total competition performance plus values (TCP+) and foot reaction times (FRT) ( $r = 580$ ,  $p = 038$ ) ( $p < 0.05$ ).

As a conclusion, we can suggest that the shortest individual reaction times do not have any impact on game performance ( $V_t = V_i$ ) whereas the shortest team reaction times are also accompanied by higher  $V_t = V_i$  scores; and in the impact of the post-competition fatigue on the reaction times, the post-competition measurements of the winning team was shorter than the measurements of the post-competition measurements of the losing team and pre-competition measurements, and the winning and losing.

**Key word:** Handball, Reaction Time, Competition performance, Competition Analysis.

**İÇİNDEKİLER**

<b>ONAY SAYFASI</b> .....	iii
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	iv
<b>ÖZET</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	vii
<b>SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	ix
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	x
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	xi
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	3
<b>2.1. Hentbol Oyunu</b> .....	5
<b>2.2. Hız - Sürat ve Hentbol Oyunu</b> .....	6
<b>2.3. Hız – Sürat ve Reaksiyon Zamanı</b> .....	7
<b>2.3.1. Fizyolojik Açıdan Sürat</b> .....	8
<b>2.3.2. Antrenman Bilimi Açısından Sürat</b> .....	8
<b>2.4. Reaksiyon Zamanı</b> .....	9
<b>2.5. Reaksiyon Zamanı Çeşitleri</b> .....	11
<b>2.5.1. Basit Reaksiyon Zamanı</b> .....	11
<b>2.5.2. Hatırlama Reaksiyon Zamanı</b> .....	11
<b>2.5.3. Seçimsel Reaksiyon Zamanı</b> .....	11
<b>2.5.4. Kombine Reaksiyon Zamanı</b> .....	12
<b>2.6. Reaksiyon Zamanını Etkileyen Faktörler</b> .....	12
<b>2.6.1. Reaksiyon Zamanı ve Uyarın Tipi</b> .....	12
<b>2.6.2. Reaksiyon Zamanı ve Uyarın Şiddeti</b> .....	12
<b>2.6.3. Reaksiyon Zamanı ve Yorgunluk</b> .....	12
<b>2.6.4. Reaksiyon Zamanı ve Yaş</b> .....	13
<b>2.6.5. Reaksiyon Zamanı ve Cinsiyet</b> .....	13



<b>2.6.6. Reaksiyon Zamanı, Sağ ve Sol El Farklılıkları.....</b>	<b>13</b>
<b>2.6.7. Reaksiyon Zamanı ve Dikkat Dağılıklığı.....</b>	<b>15</b>
<b>2.6.8. Reaksiyon Zamanı ve Tekrar Deneme.....</b>	<b>15</b>
<b>2.6.9. Reaksiyon Zamanı ve Hatalar.....</b>	<b>15</b>
<b>2.6.10. Reaksiyon Zamanı ve Uyanıklılık.....</b>	<b>15</b>
<b>2.7. Egzersiz ve Reaksiyon Zamanı.....</b>	<b>16</b>
<b>2.8. Reaksiyon Zamanı ve Refleks.....</b>	<b>17</b>
<b>2.9. Reaksiyon Zamanı ve Hentbol Oyunu.....</b>	<b>17</b>
<b>2.10. Reaksiyon Zamanı ve Müsabaka Performansı.....</b>	<b>18</b>
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>20</b>
<b>3.1. Denekler.....</b>	<b>20</b>
<b>3.2. Ölçüm Metodu.....</b>	<b>20</b>
<b>3.3. Reaksiyon Zamanı Ölçümü.....</b>	<b>22</b>
<b>3.4. Verilerin Analizi.....</b>	<b>24</b>
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>25</b>
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>45</b>
<b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>52</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>54</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>62</b>
<b>Ek 1. Tablo 1. Hentbolda Müsabaka Performans İndeksinin Hesaplanmasına İlişkin Oyun Değer Skalası (Ulrich).....</b>	<b>62</b>
<b>Ek 2. Tablo 2. Hentbolda Şut ve Pas Performans Analizi.....</b>	<b>63</b>
<b>Ek 3. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (Bgof).....</b>	<b>63</b>
<b>Ek 4. Gönüllü Oluru.....</b>	<b>64</b>
<b>Ek 5. Kişisel Bilgi Formu.....</b>	<b>64</b>
<b>Ek 6. Reaksiyon Zamanları Ölçümleri.....</b>	<b>65</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>67</b>

## SİMGE VE KISALTMALAR

- A.R.Z:** Ayak Reaksiyon Zamanı,  
**B.G.O.F:** Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu,  
**Ç.E.R.Z:** Çift El Reaksiyon Zamanı,  
**E.R.Z:** Elin Reaksiyon Zamanı,  
**M.Ö:** Müsabaka Öncesi,  
**M.S.G:** Müsabaka Sonrası Galip,  
**M.S.M:** Müsabaka Sonrası Mağlup,  
**M.S:** Müsabaka Sonrası,  
**MA - :** Müsabaka Performans Analizine İlişkin Eksi Değerler,  
**MA+ :** Müsabaka Performans Analizine İlişkin Artı Değerler,  
**MP - :** (Ulrich), Müsabaka Performans İndeksinin Hesaplanmasına İlişkin Eksi Değerler,  
**MP+ :** (Ulrich), Müsabaka Performans İndeksinin Hesaplanmasına İlişkin Artı Değerler,  
**N.A.R.T:** Nelson Ayak Reaksiyon Testi,  
**N.E.R.T:** Nelson El Reaksiyon Testi,  
**N.H.H.T:** Nelson Hareket Hızı Testi,  
**P.G.T:** Performans Gelişim Tablosu,  
**Takım 1:** Müsabakayı 1. Olarak Tamamlayan Hentbol Takımı,  
**Takım 2:** Müsabakayı 2. Olarak Tamamlayan Hentbol Takımı,  
**Takım 3:** Müsabakayı 3. Olarak Tamamlayan Hentbol Takımı,  
**Takım 4:** Müsabakayı 4. Olarak Tamamlayan Hentbol Takımı,  
**THF:** Türkiye Hentbol Federasyonu ([www.thf.gov.tr](http://www.thf.gov.tr)),  
**TMP- :** Toplam Müsabaka Performansına İlişkin Eksi Değerler (Ulrich, MA-),  
**TMP+ :** Toplam Müsabaka Performansına İlişkin Artı Değerler (Ulrich, MA+),  
**Vi:** Müsabaka Performans Skoru,  
**Vt :** Oyun Değer Skalası,  
 $\Sigma Ni$ : Eksi Değerlerin Toplamı,  
 $\Sigma Pi$ : Artı Puanların Tamamı,  
 $1/2Mi$ : Oyun Süresinin Yarısı.

## ŞEKİLLER DİZİNİ

**Şekil 4.1.** Hentbol Müsabakalarına Katılan Tüm Sporcuların MÖ ve MSG Ölçüm Sonuçları.

**Şekil 4.2.** Hentbol Müsabakalarına Katılan Tüm Sporcuların MÖ ve MSM Ölçüm Sonuçları.

**Şekil 4.3.** Takım 2'e Ait MÖ ve MSG Ölçüm Sonuçları.

**Şekil 4.4.** Takım 2'e Ait MÖ ve MSM Ölçüm Sonuçları.

**Şekil 4.5.** Takım 3'e Ait MÖ ve MSG Ölçüm Sonuçları.

**Şekil 4.6.** Takım 3'e Ait MÖ ve MSM Ölçüm Sonuçları.

**Şekil 4.7.** Takım 1'e Ait MÖ ve MSG Ölçüm Sonuçları.

**Şekil 4.8.** Takım 4'e Ait MÖ ve MSM Ölçüm Sonuçları.

**Şekil 4.9.** 1. Olan Takım 1 ile 4. Olan Takım 4'ün MÖ Fiziksel Özelliklerinin Karşılaştırılması.

**Şekil 4.10.** 1.Olan Takım 1 ile 4. Olan Takım 4'ün MÖ Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması.

**Şekil 4.11.** 1.Olan Takım 1 ile 4. Olan Takım 4'ün MS Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması.

## TABLÖLAR DİZİNİ

**Tablo 3.1.** Hentbolda Müsabaka Performans İndeksinin Hesaplanmasına İlişkin Oyun Değer Skalası.

**Tablo 3.2.** Hentbolda Müsabaka Performans Analizi.

**Tablo 4.3.** Hentbolda Ulrich Müsabaka Performans İndeksinin Hesaplanmasına İlişkin Artı Değerler.

**Tablo 4.4.** Hentbolda Ulrich Müsabaka Performans İndeksinin Hesaplanmasına İlişkin Eksi Değerler.

**Tablo 4.5.** Takımların Ulrich Müsabaka Performans İndeksinin Hesaplanmasına İlişkin Oyun Değer Skalası.

**Tablo 4.6.** Takımlara Ait Müsabaka Performans Analizi (Artı Değerler).

**Tablo 4.7.** Takımlara Ait Müsabaka Performans Analizi (Eksi Değerler).

**Tablo 4.8.** Takımlara Ait Müsabaka Performans Analiz Skalası.

**Tablo 4.9.** Hentbol Müsabakalarına Katılan Tüm Sporcuların Fiziksel Özelliklerinin İstatistiksel Değerleri.

**Tablo 4.10.** Sporculara Ait Müsabaka Performans Oyun Değer Skalası.

**Tablo 4.11.** Hentbol Müsabakalarına Katılan Tüm Sporcuların MÖ ve MSG Reaksiyon Zamanları Ölçüm Sonuçları.

**Tablo 4.12.** Hentbol Müsabakalarına Katılan Tüm Sporcuların MÖ ve MSM Reaksiyon Zamanları Ölçüm Sonuçları.

**Tablo 4.13.** Takımların MÖ Reaksiyon Zamanları (sn) ve MS Yorgunluk Reaksiyon Zamanları Ölçümleri.

**Tablo 4.14.** Takım 2'nin Fiziksel Özelliklerine Ait İstatistiksel Değerleri.

**Tablo 4.15.** Takım 2'e Ait MÖ ve MSG Reaksiyon Zamanı Ölçüm Sonuçları.

**Tablo 4.16.** Takım 2'e Ait MÖ ve MSM Reaksiyon Zamanı Ölçüm Sonuçları.

**Tablo 4.17.** Takım 3'ün Fiziksel Özelliklerine Ait İstatistiksel Değerleri.

**Tablo 4.18.** Takım 3'e Ait MÖ ve MSG Reaksiyon Zamanı Ölçüm Sonuçları.

**Tablo 4.19.** Takım 3'e Ait MÖ ve MSM Reaksiyon Zamanı Ölçüm Sonuçları.

**Tablo 4.20.** Takım 1'in Fiziksel Özelliklerine Ait İstatistiksel Değerleri.

**Tablo 4.21.** Takım 1'e Ait MÖ ve MSG Reaksiyon Zamanı Ölçüm Sonuçları.

**Tablo 4.22.** Takım 4'ün Fiziksel Özelliklerine Ait İstatistiksel Değerleri.

**Tablo 4.23.** Takım 4'e Ait MÖ ve MSM Reaksiyon Zamanı Ölçüm Sonuçları.

**Tablo 4.24.** 1. Olan Takım 1 ile 4. Olan Takım 4'ün MÖ Fiziksel Özelliklerinin Karşılaştırılması.

**Tablo 4.25.** 1. Olan Takım 1 ile 4. Olan Takım 4'ün MÖ Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması.

**Tablo 4.26.** 1. Olan Takım 1 ile 4. Olan Takım 4'ün MS Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması.

**Tablo 4.27.** Takımların Reaksiyon Zaman Ortalamaları ve Oyun Değer Skalası.

**Tablo 4.28.** Takımların Reaksiyon Zaman Ortalamaları ve Performans Analizi.

**Tablo 4.29.** Takımların Reaksiyon Zaman Ortalamalarının Oyun Performansları (Ulrich Skalası ve Performans Analizi).

**Tablo 4.30.** Sporcuların Reaksiyon Zamanları ve Oyun Performansları (Ulrich Skalası ve Performans Analizi).

**Tablo 4.31.** Takım 1'e Ait Reaksiyon Zamanı ile Müsabaka Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.

**Tablo 4.32.** Takım 2'e Ait Reaksiyon Zamanı ile Müsabaka Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.

**Tablo 4.33.** Takım 3'e Ait Reaksiyon Zamanı ile Müsabaka Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.

**Tablo 4.34.** Takım 4'e Ait Reaksiyon Zamanı ile Müsabaka Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.

## 1. GİRİŞ

Uluslararası alanda büyük ilgi gören hentbol, dünyada artık çok fazla taraftarı ve uygulayıcısı bulunan bir spor dalı olmuştur. Dünyada yüzüncü yılını kutlayan bir branş olan hentbol birçok ülkede uygulama şansı bulmuş ve inanılmaz rakamlardaki takım ve oyuncu sayısına ulaşmıştır. Gelişmiş ülkelerde bu ilgi, hentbolu okullara ve kulüplere taşıyarak yaşamın bir parçası haline getirmiştir.

Hentbol oynanması kolay ve zevkli bir spor branşıdır. Bunun yanında psikolojik, sosyal, fiziki ve pedagojik değerleri ile gençliğin en sevdiği oyun haline gelmiştir. Topa sahip olmak için yapılan mücadele gençlerde hentbola karşı büyük bir ilgiye yol açmaktadır. Hentbolun temel teknik becerilerini öğrenmek, karmaşık bir iş değildir. Topu tutmak, sürmek veya atış yapmak öğrencilerin önceden yaptıkları hareketlerdir.

Düzenli yapılan çalışmalarla sporcunun bedensel verimliliğini üst düzeye çıkarmak için hentbol sporu geniş bir alandır. Bilinçli çalışmalarla sportif teknik öğrenilir. Oyunun temelinde bulunan dayanıklılık, kuvvet, sürat, beceri, hareketlilik, sıçrama ve savunma gibi temel motorik özellikler çocukluk ve gençlik çağında oluşturulur. Daha sonraki çalışmalarla bu özellikler üst düzeye getirilip pekiştirilir. Hentbol oyunu, sporcunun kolektif düşünme ve hareket etme alışkanlıklarını en iyi şekilde geliştirir. Hentbol oyununda, sporcular kendi ilgi ve isteklerini, takımın amacı doğrultusunda, işbirliği içinde çalışmaya sevk ederler.

Spor dünyasında varılmak istenen hedef başarılı olmaktır. Tüm sporcuların amacı katıldıkları yarışmadan galip gelmek veya birinci olmaktır. Düzenli olarak yapılan antrenmanların karşılığında sporcu, sportif verim yönünden üst düzeye ulaşmak ister. Buna bağlı olarak ta sportif verimi oluşturan öğelerin iyi organize edilmesi sonucunda sporcu başarılı olur. Bazen bir sayı farkla şampiyonluğa ulaşıldığı ya da bir sayı ile şampiyonlukların kaçırıldığı göz önüne alındığında oyuncuların, oyuna iyi konsantre olması ön plana çıkmaktadır. Özellikle hentbol oyununun hızlı oynanmasına bağlı olarak kaleciler başta olmak üzere tüm sporcuların iyi konsantre olması gerekmektedir.

Hentbol oyununun kurallar çerçevesinde çabuk ve doğru oynaması göz önüne alındığında, hücum ve savunmada yapılan tüm hareketlerde temel motorik özelliklerin (kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik ve beceri) gerekliliği ortaya çıkmaktadır (76,79). Mükemmel bir tekniğe ve taktiğe sahip olan sporcular ancak temel motorik özellikleri sistematik bir biçimde geliştirdiği

ve uyguladığı takdirde başarı elde edilebilir (67). Temel motorik özellikler içerisinde yer alan reaksiyon sürati, hentbol oyununun hızlı oynanması gerekliliği bu önemi ön plana çıkarmaktadır. Özellikle hücum ve savunmada topa yapılan teknik bir hareketin uygulanmasındaki sürat ve süratte devamlılık, reaksiyon süratine olumlu etki yapmaktadır.

Müsabaka performansı; bir maçta oyuncuların bireysel, grup ve takım halinde ortaya koydukları davranışların bütünüdür. Müsabaka performansı analizinin nicel olarak yapılabilmesi ve performans gelişim temposunun hesaplanabilmesi için, bilgisayar donanımlı video analiz yöntemleri kullanılmaktadır. Bu sistem aracılığı ile kenar yönetimi sporcularının performansları hakkında geniş bir bilgiye sahip olup, bu bilgi doğrultusunda oyun taktiği geliştirmektedir (80). Antrenörlerin sporcuları gözleme dayalı değerlendirdiği en önemli yer müsabakalardır. Müsabakalar bir sporcunun fiziksel, fizyolojik, psikolojik, sosyolojik, teknik ve temel motorik özellikleri sergiledikleri sahadır. Bu noktadan bakıldığında sporcuların performanslarını etkileyen unsurlar iç ve dış faktörlerdir. İç faktörlere bağlı olan temel motorik özelliklerin içinde yer alan reaksiyon zamanı sonucun belirlenmesinde en önemli parametredir.

Çalışma tek devreli lig usulüne göre beş gün süreyle devam eden hentbol maçlarının analizi (video kamera sistemiyle) değerlendirilerek, müsabaka öncesi ve sonrası reaksiyon zamanları arasındaki ilişki incelenerek, müsabaka analizi yapılarak, müsabaka performansı için Ulrich "hentbolda müsabaka performans indeksinin hesaplanmasına ilişkin oyun değer skalasında" müsabaka performansı ile reaksiyon zamanı arasındaki ilişkiye bakıldı. Sporcuların müsabaka öncesi ve müsabaka sonrası reaksiyon zamanları ölçümlerinde yorgunluğun reaksiyon zamanı üzerindeki etkisi de araştırıldı.

Maçın bitimine saniyeler kala beraberlik durumlarında alınacak bir tek puanın dünya ve olimpiyat şampiyonalarındaki örnekleri göz ardı edilemez. Teknik ve taktikle birlikte hız, sürat, refleks, reaksiyon zamanı bileşenlerine ihtiyaç hayati önem kazanmaktadır.

Bu bileşenlerden reaksiyon zamanının müsabaka şartlarındaki verimliliğe etkisini araştırmak performans bileşenlerinin gelişimine yönelik belirleyici değişkenleri tespit etmek amacıyla bu çalışma yapıldı.

## 2. GENEL BİLGİLER

Gelişmiş ülkelerde hentbola olan ilgi hentbolu okullara ve kulüplere taşıyarak, yaşamın bir parçası haline getirmiştir. Hentbolda topun küçük olması mücadele süresi, çabuk ve doğru oynama gerekliliği göz önüne alındığında, hentbolda kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik ve koordinasyon gibi temel motorik özelliklerin gerekliliği ortaya çıkar. Ancak hücumla geçmek için yapılan mücadelede çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık gibi bileşik motorik özelliklerin de ön planda olduğu görülmektedir (20, 28). Gelişmiş bir tekniğe ve taktiğe sahip olan sporcuların ancak aerobik, anaerobik kapasite ve temel motorik özellikleri sistematik biçimde geliştirdiği takdirde başarı elde edebilir (67). Hentbol oyunu süratli ve küçük bir topa oynanması, performansı belirleyen unsurların başında sürat (49) ve buna bağlı olarak da reaksiyon zamanının kısalığı gelmektedir. Özellikle bireysel hücum ve bireysel savunmada topa yapılan teknik hareketler reaksiyon zamanının iyi olmasıyla doğru orantılıdır (83, 74).

Sporda başarıya ulaşmadaki etkenlerden en önemlisi reaksiyon zamanıdır. Özellikle yetenek seçimi taramalarında belirleyici kriterlerin başında gelmektedir. Reaksiyon zamanı ile ilgili çok fazla tanım bulunmaktadır. Bu tanımların ortak noktası uyarı ve uyarıya karşı bir tepkinin oluşmasıdır (33, 82, 48, 66, 76). Tanımlara bakacak olursak, reaksiyon zamanı, uyarının başlama zamanı ile tepkinin başladığı zaman aralığında geçen süre olarak tanımlanmaktadır (82). Reaksiyon zamanı, bir kimsenin uyarılara karşı ilk kassal tepki ya da hareketi gerçekleştirmesi arasındaki süreyi belirleyen kalıtsal bir özelliktir (14). Bir başka deyişle, reaksiyon zamanı aniden ortaya çıkan ve öncelleşmemiş olan bir sinyalin ulaşmasından, bu sinyale cevaba kadar geçen sürenin miktarıdır. Reaksiyon zamanı sporda sonucu belirleyici bir motorik özelliktir. Özellikle hentbol oyununda sonucun belirlenmesinde etkili olan kalecinin iyi konsantre olması, reaksiyon zamanını olumlu etkileyerek takımın başarılı olmasını sağlar. Hentbol da çok önemli olan reaksiyon zamanı antrenmanlar aracılığı ile geliştirilebilir (3,10). Sportif yeteneğin belirlenmesi ile ilgili yapılan çalışmalarda, sporsal yeteneğin bir bileşenler bütünü olduğunu göstermiştir. Reaksiyon zamanı ve el göz koordinasyonu da bu bileşenlerin bir parçasıdır (22).

El becerisi yeteneği özellikle ince ve kaba kas kontrolü gerektiren işler için önemli olan el göz koordinasyonu yeteneğidir. El göz koordinasyonu, motor el becerisi isteyen hentbol, basketbol, voleybol, raket sporları başta olmak üzere bireysel sportif oyunlarda da ön plana



çıkılmaktadır. Bu koordinasyonunun belirlenmesinde reaksiyon zamanının ölçülmesi önemli bir yer tutar (59).

Hentbol 20 m eninde, 40 m uzunluğunda olan bir sahada oynanması nedeniyle mücadelenin geniş bir sahada ve süratli bir topla oynanması göz önüne alındığında, hentbolda performansı belirleyen unsurların başında sürat ve buna bağlı olarak da reaksiyon zamanının kısalığı önem taşımaktadır. Özellikle hücum ve savunmada topa yapılan teknik hareketler reaksiyon zamanı ve süratin en önemli göstergesidir (76, 83). Hentbolda oyuncular oynadıkları pozisyonlara göre orta oyun kurucu, sağ oyun kurucu, sol oyun kurucu, sağ kanat, sol kanat ve pivot olmak üzere altı oyuncu, bir kaleci toplam yedi oyuncuyla oynanmaktadır. Hücum eden takıma göre isimlendirilen bu oyuncular değişik pozisyonlarda oynamaları ve farklı açılardan kaleye atış yapmaları, oyuncuların da farklı fiziksel, fizyolojik ve psikolojik becerilere sahip olmasını gerektirmektedir (76).

Hentbolda oyun süresi çabuk ve doğru oynama gerekliliği göz önüne alındığında kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik ve beceri gibi temel motorik özelliklerin yanında reaksiyon süratinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır (76, 79, 83). Gelişmiş bir tekniğe ve taktiğe sahip olan hentbol takımlarında ancak temel motorik özellikleri sistematik bir biçimde geliştirdiği ve uyguladığı takdirde başarı elde edebilir. Sporunun en önemli motorik özelliklerinden birisi olan süratin, fizyolojik ve antrenman bilimi açısından en önemli alt birimlerinden bir tanesi de reaksiyon süratidir (75).

İnsan vücudu, şiddetli fiziksel egzersizlere yapısal ve fonksiyonel olarak büyük bir adaptasyon potansiyeline sahiptir. Bu adaptasyonun özel performans yeteneğini geliştirmeyi amaçlayan spesifik egzersizler sonucunda sağlanması antrenman terimi ve önemini ortaya koymaktadır. Sporun bilimsel olarak yapıldığı ülkelerde antrenman süreci çok yönlü araştırmalara, gözlemlere ve uygulamalara konu olmuştur. Bütün bu çalışmaların değerlendirilmesi sonucu antrenman bilimi ortaya çıkmıştır (75). Antrenmanda dış ve iç olmak üzere iki türden yüklenme düzeyini belirleme imkanı bulunmaktadır (40). Bir sporcu için planlanmış çalışma miktarının dışsal yüklenme düzeyini, antrenman kapsamı ve yoğunluğunun beraberce belirlendiği bir işlevdir (15). Her dış yüklenme fiziksel, fizyolojik ve psikolojik sistemde belirli bir reaksiyon doğurur. Bu reaksiyon organizmadaki fizyolojik, biyokimyasal karakterine, kuvvetine ve psikolojik uyum derecesine göre iç yüklenme olarak ifade edilir (75).

## 2.1. Hentbol Oyunu

Hentbol, 20 m eninde 40 m uzunluğunda olan sahada oynanan bir takım oyunu olması münasebetiyle futboldan sonra en uzun sahaya sahiptir. Mücadelenin uzun bir sahada ve süratli bir topla oynaması göz önüne alındığında hentbolda performansı belirleyen sürat parametresinin olduğu açıkça görülmektedir. Özellikle hücum ve savunma gidiş ve dönüş süratle gerçekleştirilir (76,83).

Hentbol, iki takımın dostluk sınırları içinde birbirleriyle mücadeleyi sergileyen bir takım oyunudur (83). Hentbol takımı, 2 kaleci 10 saha oyuncusu olmak üzere toplam 12 kişiden oluşur. Aynı anda sahada mücadele eden 7 oyuncu (1 kaleci, 6 saha oyuncusu) bulunabilir. Diğer 5'i (1 yedek kaleci, 4 oyuncu) yedek oyunculardır. Hentbol, bayanlar ve erkekler için öngörülmuş hızlı ve dinamik bir oyundur. Oyunda karşı karşıya gelen iki takım, kurallar çerçevesinde rakip takımın kalesine mümkün olduğu kadar çok gol atmaya çalışır (26). Hentbolda top elle oynanır. Vücudun alt kısmı ve ayaklar dışındaki vücut bölümleri ile topa temas edilebilir. Kaleci ayakları ile savunma yapabilir. Top saha içinde sürülebilir, sürüşten sonra tutulan topla ancak üç adım atılabilir (toplu oyuncu tuttuğu topla en fazla üç adım atabilir). Top elde ancak üç saniye tutulabilir. Hentbol oyununun başlaması, kurayı kazanan takım tarafından sahanın ortasında başlar. Hücum eden takım oyuncularından bir tanesi topu kaleye atar ve atılan top kale direklerinden içeri girmişse gol sayılır. Gol sonrası golü yiyen takım oyunu başlatır. Hentbol iki devre üzerinden oynanır. Birinci devrenin sonunda, oyun sahaları değiştirilir. Oyunu iki orta hakem ve onlara yardımcı olan bir saat ve bir yazı hakemi tarafından yönetilir (89).

Hentbol önceleri eğitsel bir oyun olarak oynandığı bilinmektedir. 1917-1920 yılları arasında eğitsel bir oyun olmaktan çıkmış, hentbol oyunu olarak tanımlanmış ve o zamanki kurallara göre oynanmaya başlanmıştır. Hentbolun kökeni Danimarka'da oynanan Haandbool denen bir oyundan gelmektedir (76). Diğer spor branşlarının doğuşunda olduğu gibi çok farklı bir biçimde ve değişik kurallarla oynanmıştır. Hentbol oyununun gelişimi Avrupa ve Dünyada yayılmasında Almanya - Berlin Yüksek Beden Eğitimi Okulunun etkisi büyük olmuştur. 1926 yılında Hollanda'nın Deenhaag şehrinde yapılan uluslararası Amatör Atletizm Federasyonunun 8. kongresinde hentbolu yaygın hale getirmek için birçok ülkenin temsilcilerinin içinde yer alacağı bir komisyon kurulmasına karar verilmiştir. Almanya hentbolu benimseyen ilk ülke olmuştur. Önceleri açık havada, Kopenhag'da yapılan bir müsabakada salonda oynanmıştır. Bu tarih aynı zamanda salon hentbolunun başlangıç tarihi olmuştur (76).

Hentbol ülkemizde ilk defa 1927 yılında "Salon El Topu" olarak oynanmıştır. Asıl gelişme 1972 yılından sonra gerçekleşmiştir. Ankara Gazi Eğitim Fakültesi, Beden Eğitimi Bölümü öğretmen ve öğrencilerinin gayretleriyle yurdun pek çok yerinde özellikle okullarda hentbol oynanmaya başlanmıştır. "Spor Oyunları Federasyonu" tarafından tertiplenen "Türkiye El Topu Birinciliği" ilk defa 1945 yılında yapılmıştır. Bu şampiyonalar 1964 yılına kadar sürdürülmüştür. 4 Şubat 1976 yılında Hentbol Federasyonu Yaşar Sevim Başkanlığında 22. Federasyon olarak kurulmuştur (76).

Hentbol Avrupa kökenli bir sportif oyun olmakla birlikte, Amerika, Afrika ve Asya kıtalarında da hızla yayılan, binlerce gencin severek yaptığı bir oyun haline gelmiştir. Yayılmasında en büyük etken beden eğitimi ve spor bölümlerinde hentbolun ana branşlardan biri olarak ele alınmasıdır (47).

## **2.2. Hız - Sürat ve Hentbol Oyunu**

Hentbol topunun küçük olmasına bağlı olarak, topun sürati ve hızı yüksek olduğundan sporcuların da aynı oranda hızlı ve süratli olması gerekmektedir. Sürat, sporcunun kendisini en yüksek hızda bir yerden bir yere hareket ettirebilme ya da hareketlerini mümkün olduğu kadar yüksek bir hızda uygulayabilmesidir (75). Sürat, reaksiyon ve hareket zamanı olarak ikiye ayrılır (86). Reaksiyon zamanı; uyarının başlama zamanı ile tepkinin başladığı zaman aralığında geçen süredir (82). Reaksiyon zamanı, iyi derecede olan hentbolcuların pas, şut yüzdesi ve bloktaki başarısı yüksek olacaktır. Hareket zamanı, hareketin başladığı zaman ile bittiği zaman arasındaki geçen süredir. Tepki zamanı, reaksiyon zamanı ile hareket zamanının birleşimine tepki zamanı denir (43). Sürati etkileyen faktörler olarak, genetik yapı, reaksiyon zamanı, dış dirence karşı koyma yeteneği, teknik, konsantrasyon, kazanma isteği ve kas elastikiyeti ifade edilmiştir (75).

Her takım sporlarında olduğu gibi hentbolda da topa sahip olmak ve sonuca gitmek için yapılan mücadelede sürat daha da önem taşımaktadır. Hentbolda gerçekleştirilen hızlı hücum temel motorik özelliklerinden olan sürat parametresinin bir ürünüdür. Eğer sporcunun sürati iyi değilse, mutlak gol pozisyonu olan hızlı hücumda başarı yüzdesi düşük olur (47).

Sporcunun iyi bir tekniğe ve taktiğe sahip olması, ancak temel motorik özelliklerinde yüklenme yoğunluğunun çok iyi tatbiki sonucu başarı elde edilebilir. Bu motorik özelliklerden süratin geliştirilmesi için; yapılacak antrenmanlar %75-100 şiddetinde olmalıdır (75). Sürat gelişiminin devam edebilmesi için yapılan antrenmanlarda sporcuda var olan süratini aşmaya

çalışması gerekir. Çalışmalarda maksimal yoğunluk uygulanmalıdır (1). Sürat antrenman metotları genel olarak sprint şeklinde uygulanır (37). Schurr (1980), aynı hareketi başarılı ve hızlı bir şekilde yapabilme veya kısa bir mesafeyi mümkün olduğundan kısa bir sürede tamamlayabilme yeteneği (73) olarak, Dünder (1998), dış dirençlere karşı bir uyararla başlayan ve belirlenmiş hareketin tamamlanması, belirlenmiş mesafenin kat edilmesi için geçen zaman süresinin azlığı ile oluşan fiziksel değerler (27) olarak tanımlamışlardır.

İnsanın kendisini en yüksek hızla bir yerden bir yere hareket ettirme yeteneği (7) olan sürat antrenmanlarının, fizyolojik fonksiyonların geliştirilip güçlenebilmesi için temel şartlardan birisi de sık aralıklarla fazla yüklenilmesidir. Böylece yüklenmenin dozu her sporcu için değişik olduğundan egzersiz sıklığı, şiddeti ve süresi kişiye özel programlarla tespit edilir (38). Spor branşlarında verimi belirleyen sürat, diğer motorik özelliklere oranla antrenmanlarla gelişimi sınırlıdır. Çünkü bir kimsenin genetik yapısı tarafından belirlenen doğal yetenek düzeyi gelecekteki verimlerinin temel belirleyicisidir (13). Sürat gelişimi erkeklerde 20 yaşına kadar devam eder ve bundan sonra da düşmeye başlar. Sürat kas sistemi ile doğrudan ilgilidir. Çünkü, bir kasın kasılma sürati kas liflerinin tipine bağlıdır. Tip II fibrillere (süratli kasılan glikolitik fibriller) sahip beyaz kaslar hızlı kasılırlar. Yani beyaz liflere sahip sporcular daha süratlidir (38, 39, 75).

### **2.3. Hız - Sürat ve Reaksiyon Zamanı**

Hız; bir cismin birim zamanda aldığı yol olarak tanımlanır. Alınan yolun zamana göre değişimi olarak da tanımlanabilir. Hareketlinin herhangi bir andaki hızına ani hız, yol boyundaki hızların ortalamasına da 'ortalama hız' adı verilir. Hız, vektörel bir büyüklüktür. Yönü ve büyüklüğü ile ifade edilir (88).

İvmeleme hızı; süratte meydana gelen değişimdir. İlk hız ile son hız farkının zamana bölümüdür (75).

Ortalama hız; hareket süratinin koşulan metreye bölünmesi ile elde edilir.

Maksimum hız; ivmelenme sürati ile elde edilen en büyük hızdır.

Sporcunun sürati, reaksiyona, ivmeleme ortalama ve maksimum hıza bağlıdır.

Sürat; sporcunun kendisini en yüksek hızda bir yerden bir yere hareket ettirebilme ya da hareketlerini mümkün olduğu kadar yüksek bir hızda uygulayabilmesidir (75).

Hız ile sürat arasındaki fark; hızda hareketin yönünün belirtildiği fakat süratte yön belirtilmediği sadece büyüklüğün belirtildiği bilinmektedir. Daha özel bir ifadeyle hız vektörel bir nicelik iken sürat skaler bir niceliktir. Eğer batıya doğru bir saatte 100 kilometre yol gittiğinizi belirtiyorsanız buradaki ifade hızı anlatır (88).

Çabukluk; kasların mümkün olan en kısa zamanda dış dirençlere karşı vücut ya da vücudun bir kısmının direncine rağmen eklemleri harekete geçirebilme özelliği olarak tanımlanmaktadır. Çabukluk ve sürat arasındaki temel farklılık hareket frekansına bağlıdır. 100 metre dereceleri aynı olan iki sporcudan daha çok adım atan, kısaca adım frekansı yüksek olan sporcunun daha çabuk olduğu belirtilmektedir (75).

Sürat, sinir ve kas sisteminin birlikte çalışması sonucu hareketleri mümkün olan en kısa sürede yapabilme yeteneğidir (84). Motorsal sürat özelliği üç önemli faktöre bağlıdır. Bunlar reaksiyon zamanı, hareket hızı (vücut parçaları tarafından yapılan hareketlerin hızı veya diğer bir deyişle çabukluk) ve hareket frekansdır (84). Bir sporcunun reaksiyon zamanı çok iyi olabilir. Ancak hareketleri uygulaması yavaş olabilir. Çünkü sürati pek çok parametreler etkilemektedir (84). Bundan dolayı sürat farklı alt başlıklar şeklinde sınıflandırılır (65,75).

### **2.3.1. Fizyolojik Açıdan Sürat**

Algılama Sürati: Hareketlerin daha hızlı yerine getirilmesini sağlar.

Reaksiyon Sürati: Süratli şekilde tepki gösterme yeteneği.

Hareket Sürati: İlk hareket ile bitiriş arasındaki geçen süre.

### **2.3.2. Antrenman Bilimi Açısından Sürat**

#### ***a. Sınıflandırma***

- Reaksiyon sürati
- Bireysel hareketin hızı
- Hareketin frekansı
- Hareketi devam ettirebilme yeteneği

#### ***b. Sınıflandırma***

- Reaksiyon sürati
- Sprint sürati
- Aksiyon sürati
- Süratte devamlılık

### ***c. Sınıflandırma (Sportif Oyunlara) Göre Sınıflandırma***

- Reaksiyon sürati
- Sprint sürati
- Teknik bir hareketin uygulanmasındaki sürat
- Süratte devamlılık

Reaksiyon zamanı, hareket hızı ve hareket frekansı gibi faktörler organizmanın tamamının veya bir bölümünün belirli bir süre içerisinde yer değiştirmesi alıştırmaları ile geliştirilebilir (84). Reaksiyon zamanı, hareket hızı (vücut parçaları tarafından yapılan hareketlerin hızı veya diğer bir deyişle çabukluk) ve hareket frekansı birbirlerine yakın görülse de aslında her birinin fonksiyonu farklıdır. Tıpkı sürat, hız, çabukluğu anlatırken hepsi neredeyse birbiriyle aynı gibi görünse de görevleri farklıdır. Sürat özelliği insanın doğuştan getirdiği bir yeteneğidir. Çocukluk döneminde yapılan egzersizler ve çeşitli testler yardımı ile kimin daha süratli olabileceği tahmin edilebilir. Burada önemli olan çocukların sese ve ışığa karşı gösterecekleri reaksiyonların hızıdır. Erken yaşlarda reaksiyon hızları yüksek olan çocukların gelecekte süratli olacakları ve uğraştıkları sporlarda hem hızlı hem de çabuk hareketleri kolayca ve başarılı biçimde yapacakları düşünülür (84).

### **2.4.Reaksiyon Zamanı**

Reaksiyon zamanı, uyarının başlama zamanı ile tepkinin başladığı zaman aralığında geçen süre olarak tanımlanır (82), uyarının başladığı an ile tepkinin başladığı an arasında geçen süre olarak ta tanımlanmaktadır. Örneğin, bir atletin çıkış tabanca sesini duyduğundan, çıkış için hareket ettiği zamana kadar geçen süre atletin reaksiyon zamanıdır. Verilen uyarının merkezi sinir sistemine ulaşmasında ve cevabın efektör organa taşınmasında rol oynayan sinirlerin ileti hızı ile efektör kasın hızlı veya yavaş kas olması gibi nitelikler insandan insana, milisaniyelik farklılıklar ortaya çıkarır (32). İnsanlarda reaksiyon zamanı doğrudan doğruya sinir iletim hızıyla ilişkilidir. Bu hız saatte 250 mil olmasına rağmen iletinin duyu organlarından beyne, oradan da uygun kas gruplarına yolculuğu belirgin bir süre alır (32). Fizyolojik açıdan reaksiyon zamanı beş parametreye sahiptir (34,84).

- Reseptör seviyesindeki uyarının ortaya çıkması.
- Merkezi sinir sistemine uyarının iletilmesi.
- Sinir yoluyla taşınan uyarının, efektör organda sinyal oluşumu.

- Sinyalin merkezi sinir sisteminden kasa taşınması.
- Kasın uyarılması ve mekanik aktivitenin oluşması.

Reaksiyon süratinin farklılığı uyarıların çeşidine (görsel, işitsel, dokunsal) ve uyarılara verilen cevaba bağlıdır (84). Yapılan çalışmalarda görsel, işitsel ve dokunsal reaksiyon zamanlarının farklı olduğu tespit edilmiştir. Kosinski (2006), reaksiyon zamanını, (51) ışık uyarıları için yaklaşık 190 ms (0.19 sn); ses uyarıları içinse, yaklaşık 160 ms (0.16 sn) olduğunu belirtirken, bir başka çalışmada, görerek reaksiyon 0.15 sn, işiterek reaksiyon 0.12 – 0.27 sn ve dokunarak reaksiyon 0.09 - 0.27 sn olduğu belirtilmiştir (75).

Hareket zamanı ise, hareketin başladığı an ile bittiği an arasındaki geçen süredir. Buna göre hareket zamanı; atletin çıkış çizgisinden harekete başladığı andan, varış çizgisine kadar geçen zamandır. Reaksiyon zamanı ve hareket zamanının birleşimine, ‘tepki zamanı’ denir. Örneğin, yarışı başlatan uyarı anından sonra atletin varış çizgisine ulaşmasına kadar geçen süre tepki zamanını oluşturur (34). Reaksiyon zamanı çoğu sporlarda performansın belirleyici faktörüdür. Reaksiyon zamanının ölçülmesi, basit tanımına rağmen oldukça karmaşıktır. İlgili duyu organları, uyarının şiddeti, çevrenin durumu, gerekli uyarı ve motivasyon, reaksiyon zamanını etkileyen faktörlerden birkaçıdır (34). Bir sporcunun reaksiyon zamanı, vücudun optimal düzeyde gerilmesi ile ilgilidir. En yüksek gerilimin sağlanabilmesi için, hazır işareti verildikten sonra, belirli bir süre gereklidir. Eğer çok kısa sürede uyarı verilirse kişinin reaksiyon zamanı yavaşlayacaktır. Uyarı geciktiği takdirde ise, optimal gerilmeye daha erken erişilmiş olacak ve yine reaksiyon zamanı uzayacaktır. Buna ek olarak bazı tekraralarda, deneğin uyarı zamanını tahmin etmesi nedeni ile gerçekçi olmayan hızlı reaksiyon zamanı değerleri ortaya çıkacaktır (32). Dikkatin başka tarafa çekilmesi ve ilgisizlik, anormal uzunlukta reaksiyon zamanı değerlerine neden olabilir (61). Yarışmacı bir atlet, hakemin tabancasından çıkan sesi duyar ve ona bir şekilde reaksiyon gösterir, eğer dikkati başka bir tarafa yoğunlaşmışsa, verilen uyarıya geç cevap verir. Uyarana karşı cevap bileşeninde, reaksiyon zamanı ve öğrenme iki temel unsurdur. Reaksiyon zamanı, uyarının verilmesinden ona karşı cevabın oluşmasına kadar geçen süredir (10). Öğrenme ise, deneyim ile bilgi veya beceri kazanılmasıdır. Bir sinyal duyulması ile oluşan cevap arasındaki gecikme, afferent sinyalin beyne ulaşması ve efferent sinyalin beyinden kaslara gönderilmesi için geçen süreye bağlıdır. Öğrenme ile bu süreç içindeki çeşitli adımlar için gerekli zaman kısaltılabilir. Reaksiyon zamanı kişiden kişiye ve durumdan duruma değişir (12). Reaksiyon zamanı, el tercihine göre, (sağlak ve solak) ve ritme bağlı olarak değişmektedir (9).

Gece geç saatlerde ve sabah erken saatlerde ölçülen reaksiyon zamanı daha uzun olduğu belirtilmiştir (12). En kısa reaksiyon zamanını belirlemek için oldukça basit uyarın çeşitleri kullanılır. Bunlar; tasarlanması rastlantısal ve sabit aralıklı modellerdir. Tekrarlayan rastlantısal uyarılarda reaksiyon zamanlarının öğrenmeye bağı olarak azalması, daha uzun zaman alır ve bu azalma, sabit aralıklı uyarınlarla ortaya çıkan reaksiyon zamanı azalmasına göre daha az olmaktadır. Tekrarlayan sabit aralıklı uyarınlar verildiği takdirde ise, her yeni veri kaydedildiğinde, ortalama reaksiyon zamanı, belirli bir noktaya kadar düşecektir. Genelde, reaksiyon zamanının uzun olması, insanların uyarına daha az dikkat ettiklerini gösteren bir işarettir (32). Bu nedenle, kitap okurken bir klik sesine verdiğimiz tepki, televizyon izlerken verdiğimiz tepkiden daha uzun oluyorsa, kitap okumaya daha fazla dikkat gösterdiğimiz sonucunu ortaya çıkarır. Basit reaksiyon zamanı testlerinden elde edilen bu tip ölçümler fikir vermektedir.

## **2.5. Reaksiyon Zamanı Çeşitleri**

Reaksiyon çeşitleri farklı gruplarda tanımlanabilir (55).

### **2.5.1. Basit Reaksiyon Zamanı**

Sadece tek bir uyarına karşı bir cevap oluşturulur. Örn: bilinen bir lokasyona işaretleme, görünen noktayı belirleme, sese reaksiyon verme gibi. Merkezi sinir sisteminin değerlendirmesi daha hızlıdır. Örn: 100 m çıkışındaki işitsel reaksiyon. Basit reaksiyon süresini antrenmanlarla geliştirmek zordur (75). Binboğa ve ark. (2007), farklı frekanslardaki ve şiddetlerdeki işitsel uyarınların insanda basit reaksiyon zamanına etkileri çalışmalarında, reaksiyon zamanı şiddet düzeyi artışıyla anlamlı ölçüde kısaldığı, reaksiyon zamanı frekansa göre anlamlı olarak değiştiğini belirtmişlerdir (11).

### **2.5.2. Hatırlama Reaksiyon Zamanı**

Tepki gösterilmesi gereken bazı uyarınlar (hafıza kümesi) ve ayrıca tepki verilmemesi gereken uyarınlar (ayır etme kümesi) vardır; ancak hala sadece bir doğru tepki vardır.

Örn: Çalışılan bir tekniğin hatırlanması.

### **2.5.3. Seçimsel Reaksiyon Zamanı**

Denek, uyarına karşılık gelen tepkiyi vermelidir. Ancak cevap her zaman butona basmaktır. Örn: Ekranda görünen harfe denk gelen tuşa basma gibi. Kosinski (2006), yaptığı çalışmada, üniversite çağındaki bireylerin kabul edilmiş ortalama reaksiyon zamanlarının, ışık uyarınları için yaklaşık 190 ms (0.19 sn); ses uyarınları içinse yaklaşık 160 ms (0.16 sn)



olduğunu belirtmiştir. Bu araştırma sonucunda basit reaksiyon zamanının, hatırlama reaksiyon zamanından daha kısa olduğunu; seçimsel reaksiyon zamanının ise hepsinden uzun olduğunu göstermiştir (51). Miller ve Low (2001), motor hazırlık süresi ve motor cevap süresinin her üç reaksiyon zamanı test tipinde de aynı olduğunu belirlemişler ve reaksiyon zamanı farklarının işlem süresinden kaynaklandığını söylemişlerdir (61).

#### **2.5.4. Kombine Reaksiyon Zamanı**

Birden fazla uyarana karşı bir cevap oluşturulması halidir. Merkezi sinir sisteminin cevap süresi uzundur. Ör: Basketbolda savunma kombine reaksiyon, iyi antrenmanla %30 - 40 oranında düzeltilebilir (75).

### **2.6. Reaksiyon Zamanını Etkileyen Faktörler**

#### **2.6.1. Reaksiyon Zamanı ve Uyarın Tipi**

Galton'un, Woodworth ve Schlasberg, Fieandt ve ark., Brebner ve Welford'un (2006), çalışmalarında, ortalama işitsel reaksiyon zamanının, 140 - 160 ms, görsel reaksiyon zamanının 180 - 200 ms arasında olduğuna dair fikir birliğine vardıklarını bildirmektedir. Belki de bu durum işitsel uyarının beyne 8 - 10 ms de görsel uyarının ise 20 - 40 ms de ulaşmasından kaynaklanmaktadır (51).

#### **2.6.2. Reaksiyon Zamanı ve Uyarın Şiddeti**

Reaksiyon zamanını inceleyen Kosinski (2006), elde ettiği derlemesinde, Froeberg'in (2006), daha uzun süreli görsel uyarınların daha hızlı reaksiyon zamanlarına sebep olduğu, Wells'in (2006), aynı sonucun işitsel uyarınlar için de geçerli olduğunu çalışmalarında belirtmiştir (51). Yapılan çalışmalarda zayıf uyarın, daha uzun reaksiyon zamanı oluşturacağını, ancak uyarın belirli bir şiddete ulaştıktan sonra reaksiyon zamanının da sabit kalacağını belirtmektedir (55). Uyarın türü ve uyarın şiddetinden başka, reaksiyon zamanını etkileyen birçok faktörde vardır.

#### **2.6.3. Reaksiyon Zamanı ve Yorgunluk**

Yorgunluk reaksiyon zamanını uzatır. Yorgunlukta ruhsal, zihinsel ve fiziksel olmak üzere üç temel unsur etkilidir (75). Kasın yapmış olduğu iş yükselen koordineli çalışmasına bağlıdır. Kasın koordineli çalışması merkezi yorgunlukla ilgilidir. Yani merkezi sinir sisteminde oluşan hareket yorgunluğu, kaslara giden motor emirlerin adetinde ve şiddetinde bir azalma meydana gelir (75). Bunun sonucu olarak ta reaksiyon zamanı başta olmak üzere bütün motorik özelliklerin

etkisi azalacaktır. Mental yorgunluk ve özellikle uykulu olma, reaksiyon zamanının uzamasında en yüksek etkiye sahiptir. Yapılan çalışmalarda uykusuzluğun reaksiyon zamanını uzattığı belirtilmiştir (87). Japonya'da yapılan bir çalışmada masa başında kısa süreli dinlenmenin reaksiyon zamanını olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir (81).

#### **2.6.4. Reaksiyon Zamanı ve Yaş**

Yirmili yaşlarda kısalan basit reaksiyon zamanı, ellili yaşlardan sonra yavaşlar. Yetmiş yaş ve üzerinde daha hızlı bir yavaşlama gösterir (71). Yaşın bu etkisi, kombine reaksiyon zamanında daha belirgindir (56). Reaksiyon zamanının yaşla uzamasının sebepleri üzerine yapılan çalışmalarda, bunun sadece sinir ileti hızı gibi basit, mekanik faktörlerden ibaret olmayıp, yaşlıların daha dikkatli olmaya ve yanıtlarını daha detaylı vermeye eğilimli olmalarından kaynaklandığı belirtilmiştir (51,52).

#### **2.6.5. Reaksiyon Zamanı ve Cinsiyet**

Neredeyse her yaş grubunda erkekler bayanlardan daha kısa reaksiyon zamanlarına sahiptir ve bayanların bu dezavantajı pratik çalışma ile dahi giderilememiştir. Yapılan çalışmalarda, bir ışığa yanıt olarak bir tuşa basma ile uygulanan testte belirlenen ortalama zamanın, erkeklerde 220 ms; bayanlarda 260 ms olduğunu, ses uyarısında bu değerler, erkeklerde 190 ms; bayanlarda 200 ms olduğu belirtmiştir (51). Ancak artık daha fazla bayanın hareketli sporlara katılmasından, araba kullanmasından ve günlük hayata katılmasından dolayı, görsel reaksiyon zamanındaki erkek avantajının giderek azaldığını belirten çalışmalarda mevcuttur (77). Erkek - bayan farkının neredeyse tümü uyarının verilmesi ile kasılmanın başlangıcı arasında ki zaman farkına bağlıdır. Kasılma zamanları ise, her iki cinsten de aynı kabul edilmektedir (8). Dane ve ark. (2003), hentbolcularda el - göz reaksiyon zamanı ile cinsiyet arasındaki farkları inceledikleri çalışmalarında, tüm görsel tepki sürelerinin kadınlarda erkeklere oranla daha uzun olduğunu belirtmişlerdir (23).

Misra ve ark. (1985), erkek ve kadınlarda el, ayak, görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarını karşılaştırmak amacıyla yaptıkları çalışmalarında, kadın ve erkek deneklerde eller ve ayaklar, sağ ve sol tarafta, işitsel ve görsel reaksiyon zamanları arasında önemli farklılıkların olduğunu belirtmişlerdir (62).

#### **2.6.6. Reaksiyon Zamanı, Sağ ve Sol El Farklılıkları**

Sağ hemisfer sol eli, sol hemisfer ise sağ eli kontrol eder (32). Araştırmacılar, uzaysal ilişkilere dair (bir hedefi işaret etmek gibi) reaksiyonlarda sol elin daha hızlı olması gerektiğini

düşünmektedir (16). Hentbol oyuncularında solakların, sol elle ilgili testlerde, sağ ellilerden hızlı olduğunu; ancak sağ elle ilgili testlerde, iki grubun reaksiyon zamanları arasında fark olmadığını saptamıştır. Sonuç olarak sağ eli erkek hentbolcuların, sağ eli bayan hentbolculardan daha kısa reaksiyon zamanları bulunurken; solak erkek ve bayanlar arasında da cinsiyete bağlı fark saptamışlar ve solakların, genetik bir reaksiyon zamanı avantajına sahip oldukları sonucuna varmışlardır (23). Börklü ve ark. (2010), sporcularda işitsel uyarılma potansiyellerindeki hemisferik farklılıklar çalışmalarında; sağ hemisferden kaydedilen T4 ve sol hemisferden kaydedilen T3 bölgelerinin sporcu gruplarda standart uyarılarda fark bulunmazken hedef uyarılarda T4 bölgesinden N2 latensini daha uzun bulmuşlar (17).

Yıldırım ve ark. (2010), süper lig erkek hentbol oyuncularının el kavrama güçleri ile üst ekstremité fiziksel özellikleri arasındaki ilişkilerinde; kavrama güçlerinin dominant ellerinin nondominant ellerinden daha güçlü olduğu, dominant el kavrama güçleri ile ekstansiyon biceps çevresi, ön kol çevresi, el bileği çevresi, üst kol uzunluğu arasında pozitif ilişki olduğunu belirtmişlerdir (91). Yıldırım ve ark. (2009), üniversiteli kadın hentbol oyuncularında omuz bölgesine yönelik izokinetik kuvvet antrenmanının atış hızlarına etkisi çalışmalarında; izokinetik kuvvet antrenmanının sadece sıçrayarak atıştaki ortalama atış hızında ve dominant olmayan koldaki ekzantrik eksternal rotasyon kuvvet değerinde, anlamlı değişmeye neden olduğunu belirtmişlerdir (90). Gür ve ark. (2006), genç futbolcuların tercih edilen ve edilmeyen bacaklarının, teknik beceri düzeylerinin mevkiler açısından karşılaştırılmasında; tek pas ve kısa pas testlerinde mevkiler arasında anlamlı fark bulamadıklarını, kısa ve uzun slalom testlerinde, kalecilerin hem tercih edilen hem de tercih edilmeyen bacaklarının, beceri seviyelerinde diğer mevkiler lehinde anlamlı farklılık tespit etmişlerdir. Özellikle ayak içi vuruşu ile yapılan beceri testlerinde kalecilerin elde ettikleri değerler, diğer mevkilerdeki oyuncularla benzerlik gösterdiğini belirlemişler (35). Karadağ ve Kutlu (2006), futbolcularının baskın ve baskın olmayan ayaklarının görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarına etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, kontrol grubunun ayakları arasında ses ve ışığa yönelik reaksiyon zamanı değerlerinde anlamlı fark bulmuşlardır. Baskın bacağın reaksiyon zamanı, baskın olmayan bacağın reaksiyon zamandan daha kısa olduğunu belirtmişlerdir (44). Sathiamoorthy ve ark. (1994), farklı ellerini kullanan bayan denekler arasında, görsel ve işitsel reaksiyon zamanının etkisini araştırmışlar ve solak elini kullanan grubun, kendi meslektaşından sol ellini daha iyi kullandığı, işitsel uyarana daha hızlı

tepki gösterdiğini belirtmişlerdir. İşitsel reaksiyon zamanı yaş, cinsiyet farklılıklarında gruplar arasında önemli bir değişikliğin olmadığını belirtmişlerdir (72).

#### **2.6.7. Reaksiyon Zamanı ve Dikkat Dağılıklığı**

Dikkat dağılıklığının reaksiyon zamanını uzattığı bilinen bir gerçektir (85), geri plandaki gürültünün, serebral korteksin bazı kısımlarını inhibe ederek, reaksiyon zamanını uzattığını belirtilen çalışmalar mevcuttur (53,69). Bir başka çalışmada, araç kullanma simülasyonu uygulayan üniversite öğrencilerinin, eş zamanlı işitsel bir işlem uygulandığında, daha uzun sürede reaksiyon verdiklerini ölçmüşlerdir (42). Dalgınlığa bağlı olarak işitsel uyarılara verilen cevap görsel uyarılara verileden daha çok etkilenmektedir (68).

#### **2.6.8. Reaksiyon Zamanı ve Tekrar Deneme**

Reaksiyon zamanı testinde yeterli miktarda uygulama tekrarı yapıldığında reaksiyon zamanının daha istikrarsız olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. Görsel bir uyarana karşı oluşan reaksiyon zamanının üç haftalık pratik sonrası kısaldığını belirten çalışmalar vardır (30). Karatede deneyimli sporcuların daha kısa reaksiyon zamanları olduğunu, bununda aynı hareketlerin çok tekrarına bağlı olduğu belirtilmiştir (70). Binboğa ve ark. (2007), farklı frekanslardaki ve şiddetlerdeki işitsel uyarıların reaksiyon zamanına etkilerini araştırmışlar ve araştırma sonucunda, reaksiyon zamanı şiddet düzeyi artışıyla anlamlı ölçüde kısaldığı, reaksiyon zamanı frekansa göre anlamlı olarak değiştiğini belirtmişlerdir (11). Reaksiyon zamanı yapılan tekrarlara bağlı olarak değiştiği düşünülebilir.

#### **2.6.9. Reaksiyon Zamanı ve Hatalar**

Yapılan araştırmalarda denek bir hata yaptığında, daha sonraki denemelerinde daha dikkatli olmalarına bağlı olarak reaksiyon zamanları daha uzun olduğu belirtilmiştir (5).

#### **2.6.10. Reaksiyon Zamanı ve Uyanıklılık**

Kas gerilimini de içeren “uyanıklık” veya “dikkat” durumu reaksiyon zamanını etkileyen faktörler arasında, üzerinde en fazla durulanlardan biridir. Reaksiyon zamanı, orta dereceli bir uyanıklık halinde en hızlıdır. Denek çok rahat veya çok gergin olduğunda uzar (51). Konsantrasyon çalışmalarının reaksiyon zamanı üzerine etkisini araştırmak amacı ile yapılan çalışmalarda, deney ve kontrol gruplarında dört hafta süren uygulama sonucunda, deney gurubu kontrol gurubuna oranla üç kez daha büyük bir gelişmenin olduğu belirtilmiştir (21). Araştırmacılar reaksiyon zamanının kısalığının kasların ısınmış olmasına bağlı olduğunu belirtmişlerdir.

Bu durumda, izometrik kasılmanın, beynin daha hızlı çalışmasını sağlamış olduğu düşünülmektedir (25, 29, 57). Bu sonuçlarda gösteriyor ki uyanıklık reaksiyon zamanını kısaltmaktadır.

### **2.7. Egzersiz ve Reaksiyon Zamanı**

Sporda başarı için sporcunun fizyolojik ve motorik özellikleri yönünden üst seviyede performans sergilemesi gerekir. Bunu sağlayacak parametrelerden biri reaksiyon zamanıdır. Fox ve ark. (1999), performansı yüksek sporcuların reaksiyon zamanının daha iyi olduğunu belirtmişlerdir (31). Bazen bir ya da iki sayı farkla şampiyonluğa ulaşıldığı veya şampiyonlukların kaçırıldığı göz önüne alındığında oyuncuların oyuna iyi konsantre olmasının önemi ortaya çıkmaktadır. Reaksiyon zamanının antrenmanlarla geliştirildiği belirtilmiştir (84). Reaksiyon zamanı yetenek seçimi taramalarında belirleyici kriterlerin başında gelmektedir (75).

Yapılan çalışmalarda fiziksel olarak spor branşına uygun deneklerin daha hızlı reaksiyon verdiğini belirtmiş ve en hızlı reaksiyonun ise, dakikada 115 kalp atımı yaratan, submaksimal bir egzersiz esnasında olduğu saptanmıştır (51). Bu konuda çalışanlar, şiddetli egzersizin, seçimsel reaksiyon zamanını sadece egzersiz sonrası ilk sekiz dakikada olmak üzere kısalttığını; ama egzersizin, deneklerin doğru seçim oranını etkilemediğini saptamışlardır (46). Yapılan çalışmalarda, egzersizin ve özellikle bisiklet üzerindeki egzersizin reaksiyon zamanını kısalttığı belirtilmiştir (25, 60). Yapılan bir diğer çalışmada koşucularda egzersiz sonrası reaksiyon zamanının, egzersiz esnasında arttığı belirtilmiştir (19). Lord ve ark. (2006), yaşlılar üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda, yaşlılarda 22 haftalık su içi egzersizinin, reaksiyon zamanını kısaltmadığını belirtmişlerdir (54). Egzersizde reaksiyon zamanının artışı, egzersize bağlı olarak artış gösteren, vücut sıcaklığının artışına bağlı olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur. Chandra ve ark. (2010), üniversite öğrencilerinin egzersiz ve ısı yükünün basit reaksiyon zamanı üzerine etkisi çalışmalarında; genç üniversite erkek öğrencilerinden egzersiz öncesi ve sonrası sıcaklığı ile yüksek bir iklim odasında sağ ve sol ellerinden reaksiyon zaman ölçümü alınmış. Sonuç olarak egzersiz sonrası hem görsel hem de işitsel reaksiyon sürelerinde anlamlı azalma görüldüğünü belirtmişler (18).

Sivrikaya ve ark. (1999), erkek ve kız sporcularda, sıcak ve soğuk ortamın reaksiyon zamanına etkisi araştırmışlar, kızlarda hem sıcak hem de soğuk ortamda sağ ve sol taraf reaksiyon süreleri arasındaki farkların anlamsız, erkeklerde sıcak ortamda anlamsız, sıcak ortamda sağ taraf lehine anlamlı fark olduğunu belirtmişlerdir (78).

## 2.8. Reaksiyon Zamanı ve Refleks

**Reaksiyon:** Kasa gelen bir uyarının sinirler yoluyla merkezi sinir sistemine ulaştırılması ve burada karar oluşturarak (emir olarak) tekrar sinirler yoluyla kaslara iletilmesi ve kasların ilgili emir doğrultusunda harekete geçmesidir. Uyarın, görme, dokunma ve işitme ile ilgili olabilir. Reaksiyon, bilinçli olarak gösterilen (ortaya çıkan) bir tepkidir (75).

**Refleks:** Dıştan gelen bir uyarı sonucu doğan irade dışı sinir etkinliğidir. Merkezi sinir sistemi işe karışmaz. Bu eylemde emir, duyu sinirlerinden direkt olarak hareket sinirlerine geçer ve kaslar yoluyla hareket uygulanır. Reaksiyona nazaran daha kısa zamanda oluşur (75). Reaksiyon zamanı ile refleksi karşılaştırdığımızda,

1. Reaksiyon – refleks farkı uyarın merkezi sinir sistemine gelir, değerlenir kas'a emir verilir, sonunda reaksiyon gösterilir.
2. Refleks reaksiyondan 20 defa hızlıdır.
3. Uyarın ile uyarana ilk cevap arasındaki zaman reaksiyon zamanıdır.
4. Reaksiyon zamanı ısınma, stretching ile düzeltilebilir (75).

## 2.9. Reaksiyon Zamanı ve Hentbol Oyunu

Reaksiyon zamanı hentbol oyunu için oldukça önemlidir. Bireysel hücumda - savunmada, grup hücumunda – savunmasında ve takım hücumunda – savunmasında oyuncuların anlık uyguladıkları hareketlerin ifadesidir. Oyun kurucuların topu kanata taşıması, kanadın topu pivot'a taşıması ve buna bağlı olarak pozisyon değişimleri ile birlikte gerçekleşen bu kurgu sonucunda topun iyi kullanması reaksiyon zamanının en iyi test edilmesidir. Hentbolda topun küçük olmasına bağlı olarak, hentbol oyunu çok hızlı bir oyundur (50). İşte bu sonuç hentbolda reaksiyon zamanının önemini daha da artırmaktadır. Hızlı top çevirmede zamanlama hatasının yapılması, etkili bir hücum organizasyonunu zayıf kılarak savunmaya avantaj sağlayacaktır. Hentbolda hücum ve savunma aynı eş değerde önemlidir. Hücum gol atma olasılığı verirken savunma ise hücumu geçmemizi sağlamaktadır. Hücumda hızlı top çevirip sonuca kısa sürede giden bir takım galibiyete daha yakındır. Aynı ölçüde savunması iyi olan bir takımda, maçı kazanmaya daha yakındır.

Hentbolda hücum konsepti bozuk olan bir takımın motivasyon yönünden de çöküntüde olduğu ve buna bağlı olarak reaksiyon hızının kötü olması başarısızlığı getirmektedir. Bunun tam terside başarıyı getirmektedir. Hentbolda savunma konsepti iyi olan bir takımın motivasyon

yönünden de çok iyi olduğu ve buna bağlı olarak reaksiyon hızının iyi olması neticesinde de başarı gelmektedir.

İyi bir hücum isabetli bir kale atışı ile başlar. Kalecinin savunmadaki başarısı hücumun kalitesini artırır. Bu noktadan bakıldığında savunmanın son adamı olan kalecinin topa yapacağı hareketler önem arz etmektedir. Kalecilerin en iyi olduğu motorik özellik reaksiyon zamanıdır (48). Savunmada en önemli oyuncu kalecidir. Savunmada son adam olması topların çıkarılmasında etkilidir. Bu nedenle kalecinin reaksiyon zamanının çok iyi olması gerekir. Rakip kale atışlarında, bloktan seken topların çıkarılması, tamamen kalecinin reaksiyon zamanına bağlıdır. Bloğu geçen topların çıkarılması ve farklı oyun konseptini fark ederek pozisyon alması, tamamen reaksiyon zamanı ile ilişkilidir. Hentbol oyununda kaleci başta olmak üzere, takımdaki diğer oyuncularında reaksiyon zamanlarının iyi olmasına bağlı olarak takımın başarılı olacağını belirten çalışmalar mevcuttur ( 54).

Günlük yaşantımızın içinde yer alan spor aktivitelerimizin birçoğu ellerimiz sayesinde gerçekleşmektedir. Bunlardan biri olan hentbolda, şut, blok, top tutma, top sürme ve pas gibi teknik hareketler büyük ölçüde parmakların, bileklerin ve özellikle kol kuvvetine bağlıdır (75). El becerisi yeteneği özellikle ince ve kaba kas kontrolü gerektiren işler için önemli olan el - göz koordinasyonu yeteneğidir. El göz koordinasyonu özellikle motor el becerisi isteyen hentbol, basketbol, voleybol, raket sporları başta olmak üzere bireysel sportif oyunlarda ön plana çıkmaktadır (59). El - göz koordinasyonunun belirlenmesinde reaksiyon zamanının ölçülmesi önemli bir yer tutar.

## **2.10. Reaksiyon Zamanı ve Müsabaka Performansı**

Müسابaka Performansı; bir maçta oyuncu ya da oyuncu grubu tarafından gerçekleştirilen davranışların sonucudur. Müsabaka performansının periyodik olarak değerlendirilmesi aynı zamanda, oyuncuların işlevsel olarak yönlendirilmesinde belirleyici bir etkidir (80).

Performans gelişim tablosu (PGT) kavramı; müsabaka takım performansının, kişisel performansa oranından elde edilerek, müsabakalardaki verimlilik, performans indekslerinin hesaplanmasına ilişkin oyun değer skalası nicel olarak hesaplanarak her oyuncunun performansı video analiz yöntemleri ile tespiti, gelişim temposunun yetenek ölçütü olarak kabul edilebileceğini kanıtlamaktadır.

Müsabaka Performansı analizinin nicel olarak yapılabilmesi ve Performans Gelişim Temposunun hesaplanabilmesi için, bilgisayar donanımlı video analiz yöntemleri kullanılır. Video verileri değişik dallar için hazırlanabilen bir sakala esas alınarak değerlendirilir.

Buna göre her oyuncunun performansı, Taborsky (2007), aktardığı (Flaganan' ın Critical Incident Technique değerlendirmesi) aşağıdaki formülden yararlanarak hesaplanabilir (80).

$$V_i = \Sigma P_i + (1/2 M_i) + \Sigma N_i, (2.1)$$

**V<sub>i</sub>**: Müsabaka performans skoru,  **$\Sigma P_i$** : Artı puanların tamamı,

**1/2M<sub>i</sub>**: Oyun süresinin yarısı,  **$\Sigma N_i$** : Eksi değerlerin toplamı.

Müsabaka performansı ile reaksiyon zamanı arasındaki ilişkiye dayalı yapılan çalışmalarda, seçilen bu izlenceler arasında ilişkinin olduğu belirtilmiştir. Akpınar ve ark. (2006), farklı düzeylerdeki hentbol oyuncularının temel atışlarının kinematik analizi çalışmalarında topun elden çıkış hızı değerleri açısından en yüksek değere sahip, üç adım olarak yapılan temel atışta elde edilmiş dirsek ve omuz açıları, kol gerideyken ve atış anındayken çok farklı olmadığı görülmüştür. Süper lig takımlarının değerleri 1. ligde bulunan sporcuların değerlerinden yüksek bulmuşlardır (4). Hasdemir ve ark. (2003), bayan hentbolcuların görsel ve işitsel reaksiyon zamanı farklılıklarını inceledikleri çalışmada; orta oyun kurucular ve pivot oyuncularının görsel ve işitsel reaksiyon zamanları arasında anlamlı ilişki saptarken kanat oyuncularında saptamamışlar (41). Koç ve ark. (2008), yaptıkları çalışmada üniversiteler arası hentbol birinciliği müsabakalarına katılan erkek hentbol takımlarının reaksiyon zamanlarını karşılaştırmak amacı yaptıkları çalışma sonucunda, sporcunun en önemli motorik özelliklerinden biri olan reaksiyon süratini hentbolda başarıyı belirleyen en önemli kriter olduğunu belirtmişlerdir (48).

Genel bilgiler ışığında reaksiyon zamanı ile müsabaka performansı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların farklılığı çalışmamızın önemini artırmaktadır. Reaksiyon zamanı ile müsabaka performansı arasındaki ilişkinin iyi analiz edilmesi, antrenman bilimcilere ve antrenörlere bu konuda ışık tutacaktır. Bu tür çalışmaların sonucunda elde edilen bulguların hentbolculara ait reaksiyon zamanları ortalama değerlerinin tespit edilmesinde, müsabaka ve sporcu performansı ile reaksiyon zamanı arasındaki ilişkinin daha net açıklanmasına katkı sağlayacaktır. Hentbol maçlarının analizi ile sporcuların performansının periyodik olarak değerlendirilmesi ve aynı zamanda oyuncuların işlevsel olarak yönlendirilmesinde önemli etken olacaktır. Bu tür araştırmalar antrenöre sporcunun performansı hakkında bilgi vererek, sporcunun eksik yönlerini gidermeye yönelik hazırlanan antrenman programlarında ışık tutacaktır.



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Denekler

Çalışmamızın evrenini, üniversitede öğrenim gören ve aynı zamanda üniversite takımında oynayan antrenman yaşı beş yıl ve üzerinde olan 18 – 28 yaş aralığında olan hentbolcular oluşturmaktadır. Çalışma üniversitelerarası hentbol 2. lig grup birinciliği müsabakalarına katılan takımlar arasından, dört takım ve  $21.25 \pm 2.21$  yıl yaş,  $179.04 \pm 5.93$  cm boy uzunluğu ve  $82.12 \pm 15.63$  kg vücut ağırlığı ortalamalarına sahip 48 erkek hentbolcu örneklem olarak araştırma desenini oluşturdu. Çalışmaya, üniversiteler arası hentbol 2. lig grup birinciliği müsabakalarına katılan takımlar arasından gönüllü olan takımlar alındı. Takımları oluşturan tüm hentbolcular denek olarak alınmıştır. Çalışmaya katılan takımlardaki hentbolcular, kendileri için hazırlanan bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu (BGOF) okuyup imzaladıktan sonra denek olarak işlem görülmüştür.

#### 3.2. Ölçüm Metodu

Çalışmaya katılan hentbolcular, gönüllüler için hazırlanan bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu (bgof) okuyup imzaladıktan sonra, ölçümleri, testler hakkında bilgilendirildikten sonra alındı. Yaşın belirlenmesinde kimlik bilgisi esas alındı. Boyları, boy ölçer aleti ile ölçülerek cm cinsinden, vücut ağırlığı elektronik baskül ile ölçülerek kg cinsinden kaydedildi. Tek devreli lig usulüne göre beş gün süreyle devam eden hentbol müsabakaları öncesi (MÖ) ve müsabaka sonrası (MS) hentbolculardan Nelson Reaksiyon Cetveli kullanılarak, reaksiyon zamanları ölçüldü. Nelson El Reaksiyon Testi (NERT) ile dominant elin reaksiyon zamanı (ERZ), Nelson Ayak Reaksiyon Testi (NART) ile dominant ayağın reaksiyon zamanı (ARZ) ve Nelson Hareket Hızı Testi (NHHT) ile çift el reaksiyon zamanı (ÇERZ) ölçümü alındı. Aynı zamanda sony, Carl Zeiss marka kamera sistemiyle maçlar kayıta alınarak, performans analizi yapıldı. Müsabaka analizi yapılarak, müsabaka performansı için Ulrich' "Hentbolda Müsabaka Performans İndeksinin Hesaplanmasına İlişkin Oyun Değer Skalası tablosu esas alındı (64). Müsabaka Performans Analizleri sporcuların (tablo 1) deki, maçtaki artı ve eksi değerlerine göre müsabaka performans analiz tablosu oluşturularak, konusunda uzman kişilerce puanlama yapılarak müsabaka performans tablosu (tablo 2) hazırlandı. Ulrich'in artı ve eksi puanları (tablo3 ve 4) toplanarak ayrı ayrı aritmetik ortalamaları alınarak Ulrich performans indeksinin oyun değer skalası Taborsky'nin aktardığı (Flaganan Critical Incident Technique değerlendirmesi) aşağıdaki

formülden yararlanarak, hesaplandıktan sonra takımların oyun değer skalaları (tablo 5) oluşturuldu, daha sonra performans analizlerin (tablo 6 ve 7), artı ve eksi puanlarının aritmetik ortalamaları alınarak formülde uygulanarak takımların performans analiz skalası (tablo 8) oluşturuldu. Takımların oyun performanslarının hesaplanması için artı ve eksi puanları birleştirilerek aritmetik ortalamaları alındı ve formüle dönüştürülerek takımların performans skalaları oluşturuldu. Sporcuların tek tek artı ve eksi puanları aritmetik ortalamaları alınarak formüle dönüştürülüp sporcuların performans oyun değer skalaları (tablo 10) hesaplandı.

$$V_i = \sum P_i + (1/2 M_i) + \sum N_i \text{ formülü ile belirlendi (80).}$$

Formüle göre bireyin,

$V_i$ ; Müsabaka Performans Skorunu,

$\sum P_i$ ; Artı Puanların Tümünü,

$(1/2 M_i)$ ; Oynanan Sürenin Yarısını,

$\sum N_i$ ; Eksi Değerlerin Toplamını belirtmektedir.

Sonuçta takımın performansı, bütün oyuncuların skorlarının aritmetik ortalaması alınarak hesaplandı. Müsabaka performans indeksinin hesaplanması ile oyun değer skalası ( $V_t = \sum V_i$ ) elde edildi.

Alınan reaksiyon zamanları ile takımların ve sporcuların müsabaka performansları ayrı ayrı tablolar halinde sunuldu. Müsabaka sonrası ölçümler müsabaka sonrası galip (MSG) ve müsabaka sonrası mağlup (MSM) olmak üzere iki durumda da alındı.

Tüm sporcuların MÖ reaksiyon zamanları, MSG ve MSM ölçüm sonuçları farklarının anlamlılıkları belirlendi. Takımların tek tek MÖ ölçümleri, MSG ve MSM durumları farklarının anlamlılıkları belirlendi. 1. Olan takım 1 ile sonuncu Olan takım 4 ün MÖ ve MS reaksiyon zamanları farklarının anlamlılıkları belirlendi. Takımların reaksiyon zamanları ile yorgunluğun etkisi araştırıldı . Takımların müsabaka performanslarıyla reaksiyon zamanları arasındaki ilişki Pearson korelasyon analizi ile belirlendi.

**Tablo 3.1.** Hentbolda Müsabaka Performans İndeksinin Hesaplanmasına İlişkin Oyun Değer Skalası.

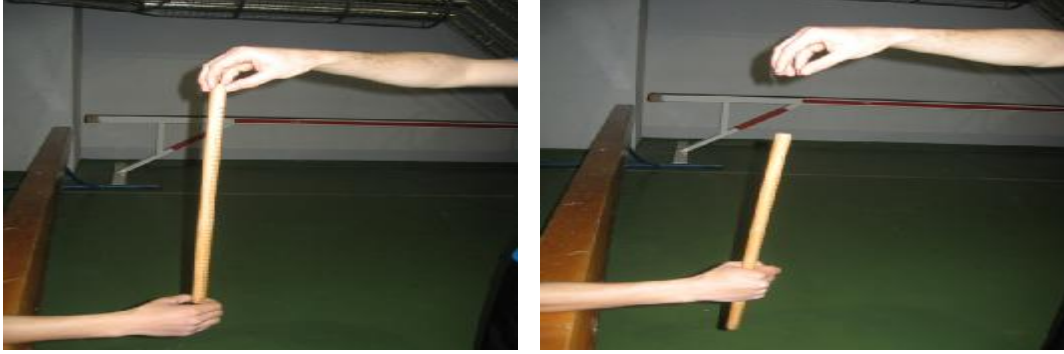
Artı Değerler		Eksi Değerler	
Oyun kurucu gol	1.0	Başarısız blok	-0.4
Aldırılan 2 dk cezası	0.7	Top Kaybı	-0.4
Yakın mesafeden gol	0.6	Boşa giden geri alan atışı	-0.4
Yardımla gol engelleme	0.5	Boşa giden yakın mesafe kale atışı	-0.6
		Sarı kart 2 dk zaman cezası	-0.8
		İkili mücadele kaybı	-0.8
Yakın mesafeden kale atışına yol açan asist	0.4	Kale atışına yol açan hatalı top kaybı	-0.8
		7 m atışına sebep olma	-0.8
Başarılı blok	0.4		
Alınan 7 m ceza atışı	0.4		
Top kazanma	0.2		
Kazandırılan 7 m atışı	0.2		

**Tablo 3.2.** Hentbolda Müsabaka Performans Analizi.

Artı Değerler		Eksi Değerler	
İsabetli pas	0.2	İsabetli olmayan pas	-0.2
İsabetli şut	0.4	İsabetli olmayan şut	-0.4
Kalecide kalan şut	0.2	Direklerde Kalan şut	-0.2
Atılan Gol	0.8	Yenilen Gol	-0.8

### 3.3. Reaksiyon Zamanı Ölçümü

Reaksiyon zamanını ölçmek için Nelson Reaksiyon Cetveli kullanıldı (82). Ölçümler müsabakadan 30 dk önce ve müsabaka bitiminden 30 dk sonra alındı. Nelson el reaksiyon testi; denek ön kol ve el masanın üzerinde rahat olacak biçimde sandalyeye oturdu. Baş parmak ve işaret parmak uçları masadan 8-10 cm dışarıda baş parmak ve işaret parmağının üst kısımları birbirine paralel olacak şekilde hazır duruma getirdi. Test yöneticisi cetveli, deneğin baş ve işaret parmaklarının arasında olacak şekilde tuttu, deneğin direkt olarak cetvelin orta noktasına bakması söylendi. Cetvel bırakıldığında deneğin cetveli yakalaması istendi (Resim 1). Deneğin cetveli yakaladığı başparmağının üst kenarında bulunan değer okunarak kaydedildi. Beş ölçüm alınarak en iyi ve en kötü değerler atılarak geriye kalan üç ölçümün ortalaması cetvelin düştüğü mesafe olarak kaydedildi (82).



**Resim 1.** Nelson El Reaksiyon Testi.

Nelson ayak testi için, denek ayak ucu 2.5 cm, topuk kısmı 5 cm olacak şekilde duvar karşısına oturdu (Resim 2). Test yöneticisi reaksiyon cetvelini duvar ile denegin ayağı arasında olacak şekilde tuttu ve denek hazır olduğu anda cetveli bıraktı ve denek, düşen cetveli ayak ucu ile duvara sıkıştırılarak tuttu. Beş ölçüm alınarak en iyi ve en kötü değerler atılarak geriye kalan üç ölçümün ortalaması cetvelin düştüğü mesafe olarak kaydedildi (82).



**Resim 2.** Nelson Ayak Reaksiyon Testi

Nelson hareket hızı testi için, denek sandalyede ellerini masa yüksekliğindeki denge aletinin kenarına dayar pozisyonda (Resim 3) oturdu. Küçük parmaklar zemin üzerinde birbirinden 30 cm mesafede olacak şekilde ve avuç içleri birbirine bakar pozisyonda yerleştirildi. Test yöneticisi cetveli denegin iki elinin ortasında olacak şekilde tuttu ve denegin konsantrasyonundan sonra cetvel bırakıldı. Denek cetveli mümkün olan hızda iki eli arasında sıkıştırılarak tuttu. Beş ölçüm alınarak en iyi ve en kötü değerler atılarak geriye kalan üç ölçümün ortalaması cetvelin düştüğü mesafe olarak kaydedildi (82).



**Resim 3.** Nelson Hareket Hızı Testi

Her üç ölçüm sonucunda cetvelin üzerinde okunan değer aşağıdaki formülde hesaplanarak deneklerin reaksiyon zamanları belirlendi (82).

$$\text{Reaksiyon Zamanı} = \sqrt{2 \times \text{Cetvelin Düştüğü Mesafe} / \text{Yer Çekimine Bağlı Hız}}$$

$$\text{Reaksiyon Zamanı} = \sqrt{2 \times \text{Mesafe(cm)} / 980 \text{ sn}} \text{ şeklindedir (3.1).}$$

Ölçümler MÖ ve MS alındı. Müsabaka sonrası ölçümler müsabaka sonrası galip (MSG) ve müsabaka sonrası mağlup (MSM) olmak üzere iki durumda da alındı.

### 3.4. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) paket programı kullanıldı. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği One-Sample Kolmogorov-Smirnov testi ile test edilerek verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edildi. Ölçüm sonuçları, ortalama ( $\bar{X}$ ) ve standart sapma (SS) olarak sunuldu. Grupların karşılaştırılmasında bağımsız gruplarda Unpaired t testi, müsabaka öncesi ve sonrası ölçümlerin karşılaştırılmasında ise bağımlı gruplarda Paired t testi kullanıldı.  $P < 0,05$  önem seviyesi olarak değerlendirildi. Reaksiyon zamanı ile müsabaka performansı arasında ilişkinin yönü ve gücü Pearson korelasyon analizi yapıldı.

#### 4. BULGULAR

Takımlara ait Ulrich'in hentbolda müsabaka performans indeksinin hesaplanmasına ilişkin oyun değer skalası artı ve eksi değerlerin takımlar arası farklılık gösterdiği tespit edildi. Takım 1'deki sporcuların mağlubiyetlerinin bulunmaması sebebiyle bu takımın müsabaka performans indeksinin hesaplanmasına ilişkin oyun değer skalasında artı değerlerinin fazla olduğu, Takım 4'deki sporcuların galibiyetlerinin bulunmaması sebebi ile bu takımın müsabaka performans indeksinin hesaplanmasına ilişkin oyun değer skalasında eksi değerlerinin fazla olduğu görüldü.

**Tablo 4.3.** Hentbolda Ulrich Müsabaka Performans İndeksinin Hesaplanmasına İlişkin Artı Değerler.

Değişkenler	Artı Değerler			
	Takımlar			
	Takım 1	Takım 2	Takım 3	Takım 4
Oyun kurucu gol	3.0	4.2	3.5	1.4
Aldırılan 2 dk cezası	2.3	2.1	3.2	0.9
Yakın mesafeden gol	2.4	1.2	2.0	1.5
Yardımla gol engelleme	3.5	3.6	1.6	6.4
Yakın mesafeden kale atışına yol açan asist	4.8	3.2	2.8	3.2
Başarılı blok	4.4	2.4	1.6	1.6
Alınan 7 m ceza atışı	0.8	1.6	3.6	0.8
Top kazanma	8.0	4.4	3.6	4.0
Kazandırılan 7 m atışı	1.2	1.2	2.0	1.0
$\bar{X} =$	<b>3.37</b>	<b>2.65</b>	<b>2.65</b>	<b>2.31</b>

**Tablo 4.4.** Hentbolda Ulrich Müsabaka Performans İndeksinin Hesaplanmasına İlişkin Eksi Değerler.

Değişkenler	Eksi Değerler			
	Takımlar			
	Takım 1	Takım 2	Takım 3	Takım 4
Başarısız blok	-2.8	-2.0	-3.6	-3.2
Top Kaybı	-3.6	-4.0	-2.4	-3.6
Boşa giden geri alan atışı	-0.4	-0.4	-1.6	-1.6
Boşa giden yakın mesafe kale atışı	-1.2	-6.4	-1.8	-1.2
Sarı kart 2 dk zaman cezası	-5.3	-5.1	-3.2	-3.2
İkili mücadele kaybı	-2.8	-4.8	-3.2	-10.4
Kale atışına yol açan hatalı top kaybı	-4.8	-0.8	-3.2	-3.2
7 m atışına sebep olma	-1.6	-1.6	-2.6	-1.3
$\bar{X} =$	<b>-2.81</b>	<b>-3.13</b>	<b>-2.70</b>	<b>-3.46</b>

**Tablo 4.5.** Takımların Ulrich Müsabaka Performans İndeksinin Hesaplanmasına İlişkin Oyun Değer Skalası.

Vt	Takımlar			
	Takım 1	Takım 2	Takım 3	Takım 4
$\Sigma Pi$	3.37	2.65	2.65	2.31
$1/2Mi$	20	20	20	20
$\Sigma Ni$	-2.81	-3.13	-2.70	-3.46
$Vi$	20.56	19.52	19.95	18.85
$Vt = Vi$	<b>20.56</b>	<b>19.52</b>	<b>19.95</b>	<b>18.85</b>

*Vt: Müsabaka Performans Skoru,  $\Sigma Pi$ : Artı Puanların Toplamı,  $1/2Mi$ : Oynanan Sürenin Yarısı  $\Sigma Ni$ : Eksi Değerlerin Toplamı,  $Vi$ : Oyun Değer Skalası,  $Vt$ : Oyun Değer Skalası.*

Tablo 5’de takımlara ait müsabaka performans indeksinin hesaplanmasında oyun değer skalası incelendiğinde, turnuvayı birinci olarak tamamlayan Takım 1’e ait değerlerin yüksek, turnuvayı dördüncü olarak tamamlayan Takım 4’e ait değerlerin düşük olduğu tespit edildi.

**Tablo 4.6.** Takımlara Ait Müsabaka Performans Analizi (Artı Değerler).**Artı Değerler**

Değişkenler	Takımlar			
	Takım 1	Takım 2	Takım 3	Takım 4
İsabetli pas	29.6	26.8	26.2	24
İsabetli şut	9.8	9.3	9.16	6.28
Kalecide kalan şut	2.8	1.8	3.6	5.4
Atilan Gol	24.53	23.46	22.93	15.73
$\bar{X} =$	<b>16.68</b>	<b>15.34</b>	<b>15.47</b>	<b>12.85</b>

**Tablo 4.7.** Takımlara Ait Müsabaka Performans Analizi (Eksi Değerler).**Eksi Değerler**

Değişkenler	Takımlar			
	Takım 1	Takım 2	Takım 3	Takım 4
İsabetli olmayan pas	-2.4	-1.4	-1.6	-4
İsabetli olmayan şut	-7.2	-5.2	-8.4	-2.4
Direklerde Kalan şut	-0.8	-0.8	-2	-1.6
Yenilen Gol	-17.86	-18.4	-21.33	-29.06
$\bar{X} =$	<b>-7.06</b>	<b>-6.45</b>	<b>-8.33</b>	<b>-9.26</b>

**Tablo 4.8.** Takımlara Ait Müsabaka Performans Analiz Skalası.

Vt	Takımlar			
	Takım 1	Takım 2	Takım 3	Takım 4
$\Sigma Pi$	16.68	15.34	15.47	12.85
$1/2Mi$	20	20	20	20
$\Sigma Ni$	-7.06	-6.45	-8.33	-9.26
$Vi$	29.62	28.89	27.14	23.59
$Vt = Vi$	<b>29.62</b>	<b>28.89</b>	<b>27.14</b>	<b>23.59</b>

*Vt: Müsabaka Performans Skoru,  $\Sigma Pi$ : Artı Puanların Toplamı,  $1/2Mi$ : Oynanan Sürenin Yarısı  $\Sigma Ni$ : Eksi Değerlerin Toplamı,  $Vi$ : Oyun Değer Skalası,  $Vt$ : Oyun Değer Skalası.*

Tablo 6, 7 ve 8'de takımlara ait müsabaka performans analizi artı ve eksi değerler incelendiğinde, turnuvayı 1. olarak tamamlayan Takım 1'e ait değerlerin yüksek, turnuvayı 4. olarak tamamlayan Takım 4'e ait değerlerin düşük olduğu tespit edildi. Turnuvayı 2. olarak tamamlayan Takım 2 ile turnuvayı 3. olarak bitiren Takım 3'e ait değerlerin ise benzerlik gösterdiği tespit edildi.

**Tablo 4.9.** Hentbol Müsabakalarına Katılan Tüm Sporcuların Fiziksel Özelliklerinin İstatistiksel Değerleri.

Değişkenler	n=48	Minimum	Maximum	$\bar{X}$	SS
Yaş (yıl)		18.00	28.00	21.25	2.21
Boy Uzunluğu (cm)		165.00	195.00	179.04	5.93
Vücut Ağırlığı (kg)		63.00	112.00	82.12	15.63



**Tablo 4.10.** Sporculara Ait Müsabaka Performans Oyun Değer Skalası.

<b>Sporcuların Performans İndeksleri</b>					
<b>Takım 1</b>	<b><math>\Sigma P_i</math></b>	<b><math>1/2M_i</math></b>	<b><math>\Sigma N_i</math></b>	<b><math>V_i</math></b>	<b><math>V_t = V_i</math></b>
<b>11</b>	0.7625	20	-0.26667	20.49	<b>20.49</b>
<b>7</b>	1.875*	20	-0.65714	21.21	<b>21.21*</b>
<b>4</b>	1.375**	20	-1.3	20.07	<b>20.07**</b>
<b>9</b>	1.1**	20	-0.825	20.27	<b>20.27**</b>
<b>20</b>	1.757143*	20	-0.65714	21.10	<b>21.10*</b>
<b>5</b>	1.3875*	20	-0.71429	20.67	<b>20.67*</b>
<b>8</b>	1.181818	20	-0.8	20.38	<b>20.38</b>
<b>Takım 2</b>	<b><math>\Sigma P_i</math></b>	<b><math>1/2M_i</math></b>	<b><math>\Sigma N_i</math></b>	<b><math>V_i</math></b>	<b><math>V_t = V_i</math></b>
<b>9</b>	1.625**	20	-1.36	20.26	<b>20.26**</b>
<b>4</b>	1.166667**	20	-0.96	20.20	<b>20.20**</b>
<b>3</b>	1.1**	20	-0.85715	20.24	<b>20.24**</b>
<b>5</b>	1.2	20	-0.84	20.36	<b>20.36</b>
<b>8</b>	1.371429*	20	-0.6	20.77	<b>20.77*</b>
<b>7</b>	1.466667*	20	-0.68889	20.77	<b>20.77*</b>
<b>Takım 3</b>	<b><math>\Sigma P_i</math></b>	<b><math>1/2M_i</math></b>	<b><math>\Sigma N_i</math></b>	<b><math>V_i</math></b>	<b><math>V_t = V_i</math></b>
<b>3</b>	1.314286	20	-0.82857	20.48	<b>20.48</b>
<b>5</b>	1.8	20	-1.28	20.52	<b>20.52</b>
<b>9</b>	1.744444*	20	-1	20.74	<b>20.74*</b>
<b>12</b>	1.266667**	20	-1.2	20.06	<b>20.06**</b>
<b>10</b>	1.6	20	-1.12	20.48	<b>20.48</b>
<b>7</b>	1.6	20	-1.12	20.48	<b>20.48</b>
<b>11</b>	1.022222**	20	-0.93333	20.08	<b>20.08**</b>
<b>Takım 4</b>	<b><math>\Sigma P_i</math></b>	<b><math>1/2M_i</math></b>	<b><math>\Sigma N_i</math></b>	<b><math>V_i</math></b>	<b><math>V_t = V_i</math></b>
<b>6</b>	0.885714**	20	-0.8	20.08	<b>20.08**</b>
<b>14</b>	0.9**	20	-0.8	20.1	<b>20.1**</b>
<b>13</b>	2*	20	-0.86667	21.13	<b>21.13*</b>
<b>4</b>	1.042857	20	-0.94286	20.09	<b>20.09</b>
<b>10</b>	2.185714*	20	-0.94286	21.04	<b>21.04*</b>
<b>9</b>	1.625	20	-1.08	20.54	<b>20.54</b>
<b>18</b>	1.083333**	20	-0.8	20.28	<b>20.28**</b>

\*Artı Değerlerin Fazla Olması  $V_t = V_i$  ninde Yüksek Olması.

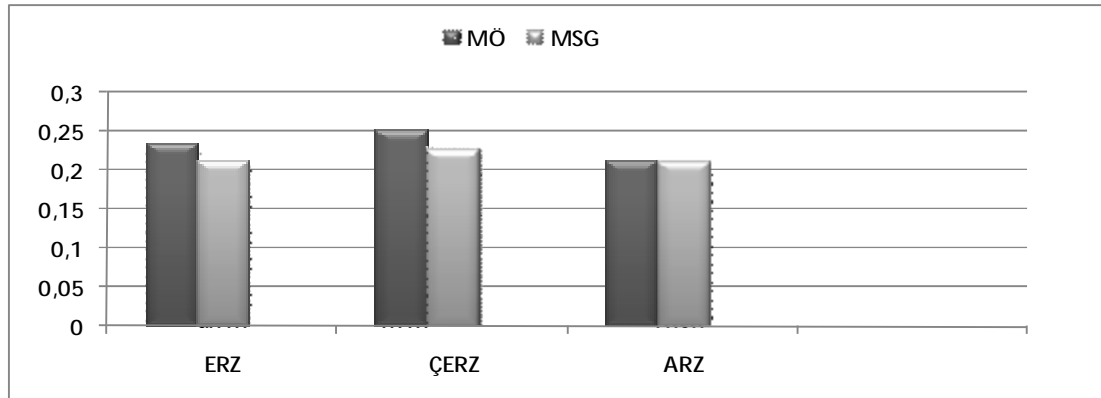
\*\* Artı Değerlerin Düşük Olması  $V_t = V_i$  ninde Düşük Olması.

Tablo 10, incelendiğinde sporcuların bireysel olarak performans analizlerinde farklılıkların olduğu artı puanları yüksek olan sporcuların  $V_t = V_i$  (oyun değer skalası) da yüksek olduğu, artı puanları düşük olan sporcuların  $V_t = V_i$  düşük olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 4.11.** Hentbol Müsabakalarına Katılan Tüm Sporcuların MÖ ve MSG Reaksiyon Zamanları Ölçüm Sonuçları.

Değişkenler	n=34	$\bar{X}$	SS	t	p
El Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.235	0.025	4.622	<b>0.000**</b>
	MSG	0.214	0.017		
Çift El Reaksiyon Zamanı(sn)	MÖ	0.253	0.021	7.141	<b>0.000**</b>
	MSG	0.226	0.027		
Ayak Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.214	0.017	0.816	0.420
	MSG	0.210	0.019		

**\*\*p<0.01**

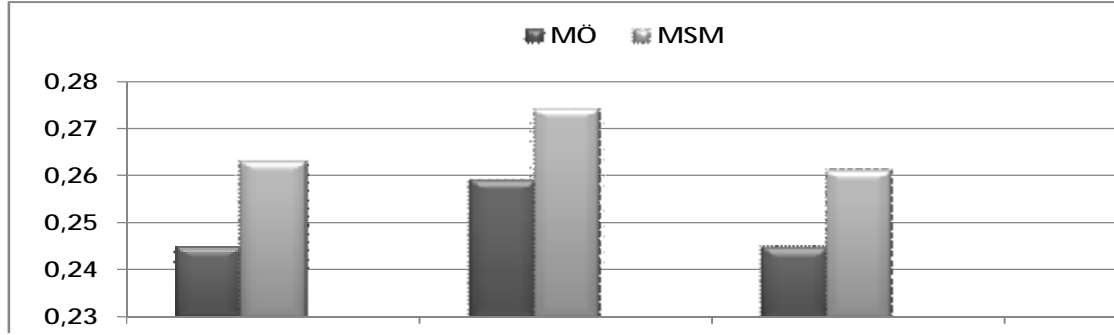


**Şekil 4.1.** Hentbol Müsabakalarına Katılan Tüm Sporcuların MÖ ve MSG Ölçüm Sonuçları.

**Tablo 4.12.** Hentbol Müsabakalarına Katılan Tüm Sporcuların MÖ ve MSM Reaksiyon Zamanları Ölçüm Sonuçları.

Değişkenler	n=36	$\bar{X}$	SS	t	p
El Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.245	0.023	-4.891	<b>0.000**</b>
	MSM	0.263	0.018		
Çift El Reaksiyon Zamanı(sn)	MÖ	0.259	0.020	-3.922	<b>0.000**</b>
	MSM	0.274	0.012		
Ayak Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.245	0.019	-3.344	<b>0.002**</b>
	MSM	0.261	0.020		

**\*\*p<0.01**



**Şekil 4.2.** Hentbol Müsabakalarına Katılan Tüm Sporcuların MÖ ve MSM Ölçüm Sonuçları.

Tablo 9, 11 ve 12 incelendiğinde müsabakalarına katılan tüm sporcuların fiziksel özellikleri ile maç öncesi ve sonrası el, ayak ve çift el reaksiyon zamanları görülmektedir. MÖ ve MS reaksiyon zamanları karşılaştırıldığında, müsabaka sonrası galip durumdaki el ve çift el reaksiyon zamanı değerleri müsabaka öncesine göre daha kısa olduğu ve bu farkta anlamlı bulunmuştur ( $p<0.01$ ). Fakat müsabaka sonrası mağlup durumdaki el, çift el ve ayak reaksiyon zamanı değerleri ise müsabaka öncesine göre daha uzun olduğu görüldü ve bu farklar da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

**Tablo 4.13.** Takımların MÖ Reaksiyon Zamanları (sn) ve MS Yorgunluk Reaksiyon Zamanları Ölçümleri.

Takımlar	MÖ			MSG*			MSM		
	ERZ	ÇERZ	ARZ	ERZ	ÇERZ	ARZ	ERZ	ÇERZ	ARZ
<b>Takım 1</b>	0.232	0.249	0.228	<b>0.212</b>	<b>0.227</b>	<b>0.206</b>	<i>Mağlubiyeti yok</i>		
<b>Takım 2</b>	0.236	0.251	0.243	<b>0.215</b>	<b>0.216</b>	<b>0.221</b>	0.255	0.273	0.255
<b>Takım 3</b>	0.237	0.260	0.248	<b>0.215</b>	<b>0.234</b>	<b>0.205</b>	0.257	0.270	0.262
<b>Takım 4</b>	0.258	0.265	0.244	<i>Galibiyeti yok</i>			0.274	0.277	0.265

\*Galibiyetin Reaksiyon Zamanına Etkisi.

Bütün takımların müsabaka sonrası yorgun durumdaki ölçümlerinde MSG durumda olan takımların reaksiyon zamanları MÖ ve MSM durumda alınan ölçümlerden daha kısa olduğu tespit edilmiştir. Müsabaka sonrası kazanma ve kaybetme duygusunun daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

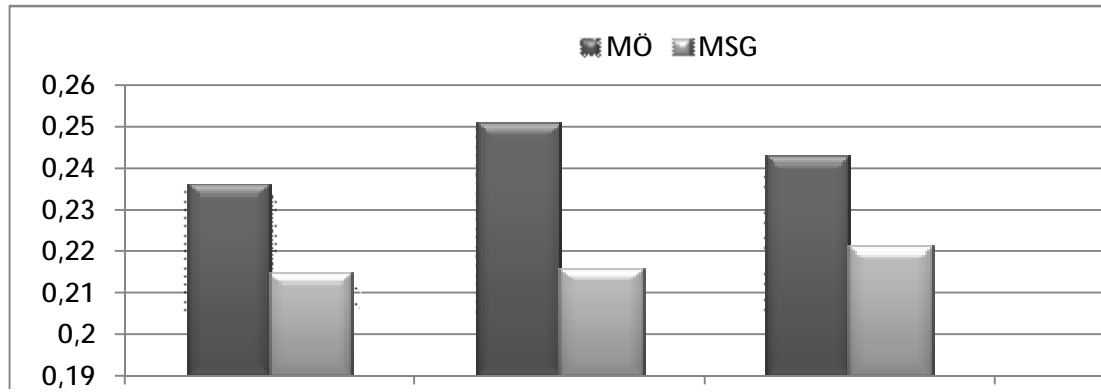
**Tablo 4.14.** Takım 2' nin Fiziksel Özelliklerine Ait İstatistiksel Değerleri.

Değişkenler	n=10	Minimum	Maximum	$\bar{X}$	SS
Yaş (yıl)		19.00	23.00	20.90	1.10
Boy Uzunluğu (cm)		174.00	190.00	180.00	4.87
Vücut Ağırlığı (kg)		70.00	112.00	92.40	19.84

**Tablo 4.15.** Takım 2'e Ait MÖ ve MSG Reaksiyon Zamanı Ölçüm Sonuçları.

Değişkenler	n=10	$\bar{X}$	SS	t	p
El Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.236	0.025	2.792	0.021*
	MSG	0.215	0.014		
Çift El Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.251	0.031	4.417	0.002**
	MSG	0.216	0.004		
Ayak Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.243	0.015	2.400	0.040*
	MSG	0.221	0.016		

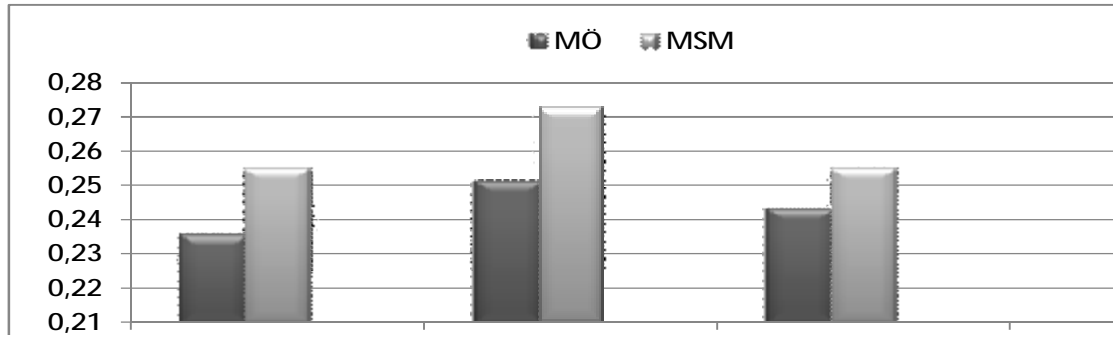
\* $p < 0.05$     \*\* $p < 0.01$

**Şekil 4.3.** Takım 2'e Ait MÖ ve MSG Ölçüm Sonuçları.**Tablo 4.16.** Takım 2'e Ait MÖ ve MSM Reaksiyon Zamanı Ölçüm Sonuçları.

Değişkenler	n=10	$\bar{X}$	SS	t	p
El Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.236	0.025	-2.055	0.070
	MSM	0.255	0.020		
Çift El Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.251	0.031	-2.467	<b>0.036*</b>
	MSM	0.273	0.018		
Ayak Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.243	0.015	-1.032	0.329
	MSM	0.255	0.027		

\* $p < 0.05$

Tablo 15 ve 16 incelendiğinde Takım 2’de hentbol müsabakalarına katılan sporcuların maç öncesi ve sonrası el, ayak ve çift el reaksiyon zamanları karşılaştırıldığında, müsabaka sonrası galip durumda el, çift el ve ayak reaksiyon zaman değerleri, müsabaka öncesine göre daha kısa olduğu görülmüş ve fark anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Fakat müsabaka sonrası mağlup durumdaki reaksiyon zaman değerleri ise müsabaka öncesine göre daha uzun olduğu görüldü. Çift el reaksiyon zamanı farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ).



Şekil 4.4. Takım 2'e Ait MÖ ve MSM Ölçüm Sonuçları.

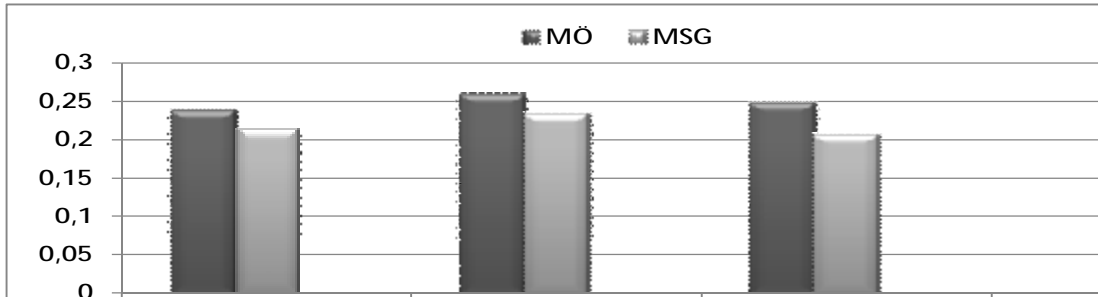
Tablo 4.17. Takım 3'ün Fiziksel Özelliklerine Ait İstatistiksel Değerleri.

Değişkenler	n=12	Minimum	Maximum	$\bar{X}$	SS
Yaş (yıl)		18.00	25.00	19.66	1.77
Boy Uzunluğu (cm)		171.00	195.00	181.75	6.74
Vücut Ağırlığı (kg)		65.00	110.00	81.58	17.04

Tablo 4.18. Takım 3'e Ait MÖ ve MSG Reaksiyon Zamanı Ölçüm Sonuçları.

Değişkenler	n=12	$\bar{X}$	SS	t	p
El Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.237	0.023	2.485	<b>0.030*</b>
	MSG	0.215	0.017		
Çift El Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.260	0.012	4.000	<b>0.002**</b>
	MSG	0.234	0.019		
Ayak Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.248	0.011	8.878	<b>0.000**</b>
	MSG	0.205	0.013		

\* $p<0.05$  \*\* $p<0.01$



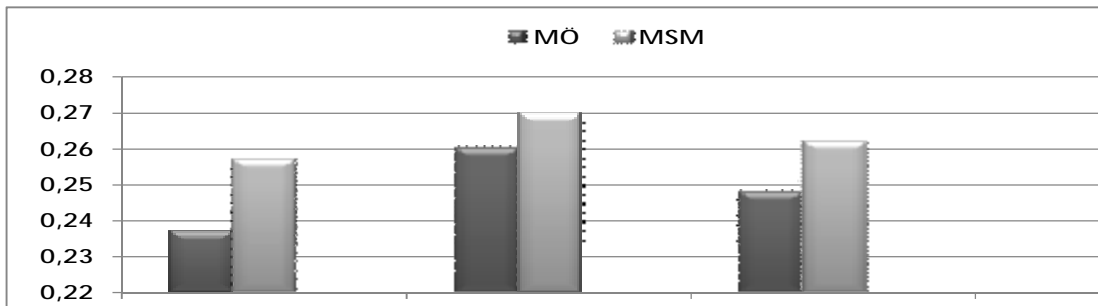
Şekil 4.5. Takım 3'e Ait MÖ ve MSG Ölçüm Sonuçları.

Tablo 4.19. Takım 3'e Ait MÖ ve MSM Reaksiyon Zamanı Ölçüm Sonuçları.

Değişkenler	n=12	$\bar{X}$	SS	t	p
El Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.237	0.023	-3.017	<b>0.012*</b>
	MSM	0.257	0.016		
Çift El Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.260	0.012	-1.915	0.082
	MSM	0.270	0.009		
Ayak Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.248	0.011	-2.085	0.061
	MSM	0.262	0.019		

\* $p < 0.05$

Tablo 18 ve 19 incelendiğinde Takım 3'de hentbol müsabakalarına katılan sporcuların maç öncesi ve sonrası el, ayak ve çift el reaksiyon zamanları karşılaştırıldığında, müsabaka sonrası galip durumda el, çift el ve ayak reaksiyon zaman değerleri, müsabaka öncesine göre daha kısa olduğu görüldü ve fark anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.01$ ). Fakat müsabaka sonrası mağlup durumdaki reaksiyon zaman değerleri ise müsabaka öncesine göre daha uzun olduğu görüldü. Sadece el reaksiyon zamanı farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).



Şekil 4.6. Takım 3'e Ait MÖ ve MSM Ölçüm Sonuçları.

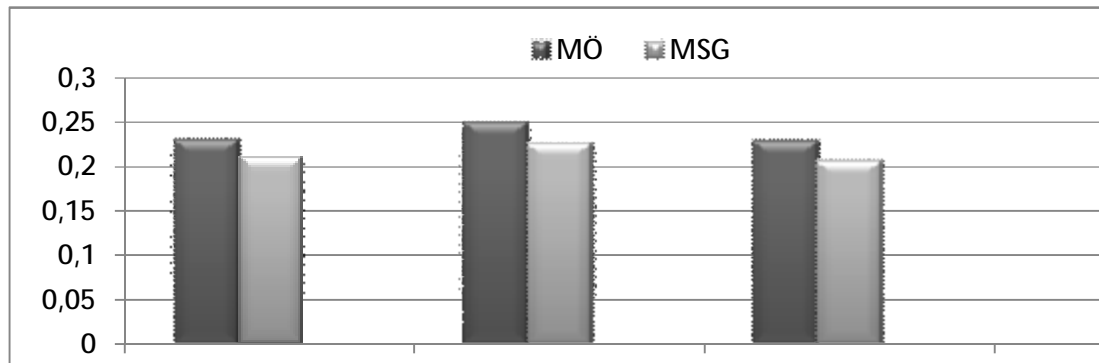
**Tablo 4.20.** Takım 1'in Fiziksel Özelliklerine Ait İstatistiksel Değerleri.

Değişkenler	n=12	Minimum	Maximum	$\bar{X}$	SS
Yaş (yıl)		18.00	25.00	21.91	2.67
Boy Uzunluğu (cm)		170.00	191.00	178.58	6.41
Vücut Ağırlığı (kg)		68.00	103.00	83.91	12.11

**Tablo 4.21.** Takım 1'e Ait MÖ ve MSG Reaksiyon Zamanı Ölçüm Sonuçları.

Değişkenler	n=12	$\bar{X}$	SS	t	P
El Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.232	0.029	2.636	<b>0.023*</b>
	MSG	0.212	0.020		
Çift El Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.249	0.018	3.952	<b>0.002**</b>
	MSG	0.227	0.014		
Ayak Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.228	0.017	2.399	<b>0.035*</b>
	MSG	0.206	0.023		

\* $p<0.05$     \*\* $p<0.01$

**Şekil 4.7.** Takım 1'e Ait MÖ ve MSG Ölçüm Sonuçları.

Tablo 21 incelendiğinde Takım 1'deki hentbol müsabakalarına katılan sporcuların maç öncesi ve sonrası el, ayak ve çift el reaksiyon zamanları karşılaştırıldığında, müsabaka sonrası galip durumdaki el, çift el, ayak reaksiyon zaman değerleri, müsabaka öncesine göre daha kısa olduğu görülmüştür. Bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Takım 1'de hentbol müsabakalarına katılan sporcuların mağlubiyetlerinin bulunmaması sebebiyle bu takımın müsabaka öncesi ve müsabaka sonrası mağlup durumdaki reaksiyon zaman değerleri karşılaştırılamamıştır.

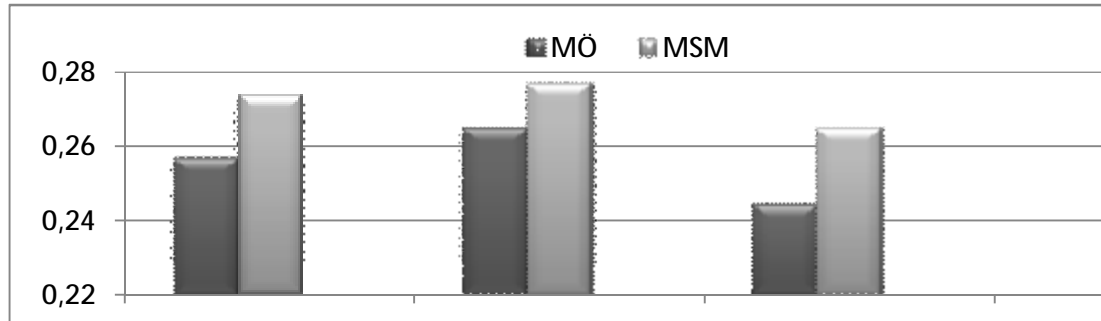
**Tablo 4.22.** Takım 4'ün Fiziksel Özelliklerine Ait İstatistiksel Değerleri.

Değişkenler	n=14	Minimum	Maximum	$\bar{X}$	SS
Yaş (yıl)		20.00	28.00	22.28	2.05
Boy Uzunluğu (cm)		165.00	185.00	176.42	4.75
Vücut Ağırlığı (kg)		63.00	90.00	73.71	8.99

**Tablo 4.23.** Takım 4'e Ait MÖ ve MSM Reaksiyon Zamanı Ölçüm Sonuçları.

Değişkenler	n=14	$\bar{X}$	SS	t	p
El Reaksiyon Zamanı (sn)	M.Ö	0.257	0.015	-3.452	<b>0.004**</b>
	MSM	0.274	0.011		
Çift El Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.265	0.016	-2.342	<b>0.036*</b>
	MSM	0.277	0.009		
Ayak Reaksiyon Zamanı (sn)	MÖ	0.244	0.026	-2.728	<b>0.017*</b>
	MSM	0.265	0.014		

\* $p < 0.05$     \*\* $p < 0.01$

**Şekil 4.8.** Takım 4'e Ait MÖ ve MSM Ölçüm Sonuçları.

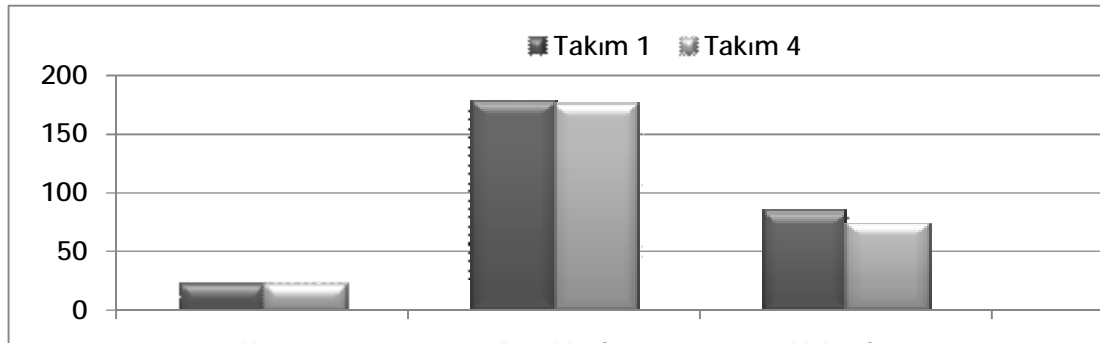
Tablo 23 incelendiğinde Takım 4'de hentbol müsabakalarına katılan sporcuların maç öncesi ve sonrası el, ayak ve çift el reaksiyon zamanları karşılaştırıldığında, müsabaka sonrası mağlup durumdaki reaksiyon zaman değerleri, müsabaka öncesine göre daha uzun olduğu görülmüştür. Bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

Takım 4'de müsabakalara katılan sporcuların galibiyetlerinin bulunmaması sebebiyle bu takımın müsabaka öncesi ve müsabaka sonrası galip durumdaki reaksiyon zaman değerleri karşılaştırılamamıştır.

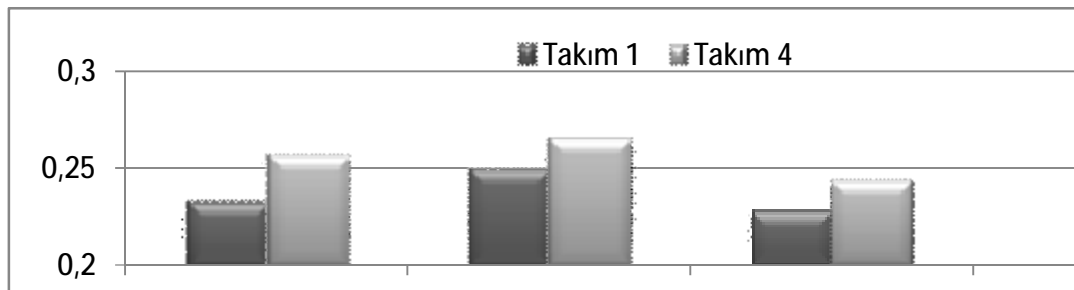


**Tablo 4.24.** 1. Olan Takım 1 ile 4. Olan Takım 4'ün MÖ Fiziksel Özelliklerinin Karşılaştırılması.

Değişkenler	Takımlar	n	$\bar{X}$	SS	t	P
Yaş (yıl)	Takım 1	12	21.91	2.67	-0.397	0.695
	Takım 4	14	22.28	2.05		
Boy Uzunluğu (cm)	Takım 1	12	178.58	6.41	0.982	0.336
	Takım 4	14	176.42	4.75		
Vücut Ağırlığı (kg)	Takım 1	12	83.91	12.11	2.460	<b>0.021*</b>
	Takım 4	14	73.71	8.99		

\* $p < 0.05$ **Şekil 4.9.** 1. Olan Takım 1 ile 4. Olan Takım 4'ün MÖ Fiziksel Özelliklerinin Karşılaştırılması.**Tablo 4.25.** 1. Olan Takım 1 ile 4. Olan Takım 4'ün MÖ Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması.

Değişkenler	Takımlar	n	$\bar{X}$	SS	t	P
El Reaksiyon Zamanı (sn)	Takım 1	12	0.232	2.98	-2.784	<b>0.010*</b>
	Takım 4	14	0.257	0.015		
Çift El Reaksiyon Zamanı (sn)	Takım 1	12	0.249	0.018	-2.317	<b>0.029*</b>
	Takım 4	14	0.265	0.016		
Ayak Reaksiyon Zamanı (sn)	Takım 1	12	0.228	0.017	-1.762	0.091
	Takım 4	14	0.244	0.026		

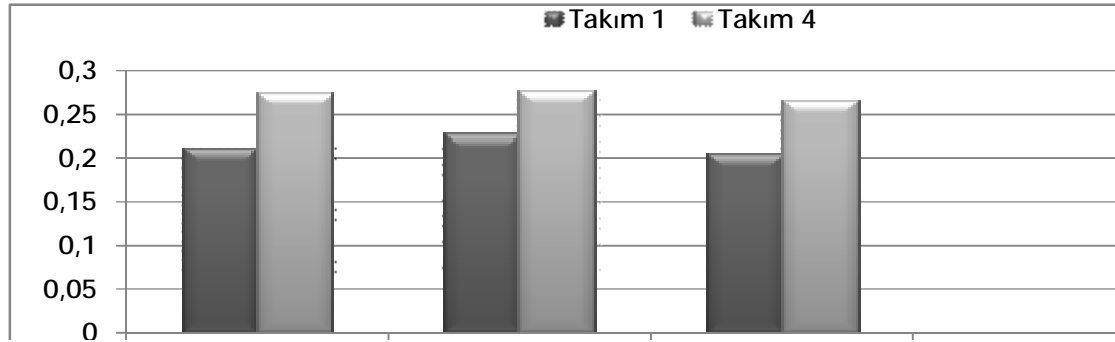
\* $p < 0.05$ **Şekil 4.10.** 1. Olan Takım 1 ile 4. Olan Takım 4'ün MÖ Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması.

Tablo 25 incelendiğinde, müsabakaları birinci olarak tamamlayan Takım 1 ile müsabakaları dördüncü olarak tamamlayan Takım 4' deki hentbol müsabakalarına katılan sporcuların maç öncesi el, ayak ve çift el reaksiyon zamanları karşılaştırıldığında, Takım 1'deki hentbolculara ait el ve çift el reaksiyon zamanlarının daha kısa olduğu görüldü ve bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

**Tablo 4.26.** 1. Olan Takım 1 ile 4. Olan Takım 4'ün MS Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması.

Değişkenler	Takımlar	n	$\bar{X}$	SS	t	P
El Reaksiyon Zamanı (sn)	Takım 1	12	0.212	0.020	-9.797	<b>0.000**</b>
	Takım 4	14	0.274	0.011		
Çift El Reaksiyon Zamanı (sn)	Takım 1	12	0.227	0.014	-10.660	<b>0.000**</b>
	Takım 4	14	0.277	0.009		
Ayak Reaksiyon Zamanı (sn)	Takım 1	12	0.206	0.023	-7.826	<b>0.000**</b>
	Takım 4	14	0.265	0.014		

**\*\* $p<0.001$**



**Şekil 4.11.** 1. Olan Takım 1 ile 4. Olan Takım 4'ün MS Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması.

Tablo 26 incelendiğinde, müsabakaları birinci olarak tamamlayan Takım 1 ile müsabakaları dördüncü olarak tamamlayan Takım 4 deki hentbolcuların maç sonrası el, ayak ve çift el reaksiyon zamanları karşılaştırıldığında, Takım 1'deki sporcuların reaksiyon zamanlarının daha kısa olduğu görüldü ve bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.01$ ).

**Tablo 4.27.** Takımların Reaksiyon Zaman Ortalamaları ve Oyun Değer Skalası.

Takımlar	MÖ			MSG*			MSM			OY.DĞ.SKL.
	ERZ	ÇERZ	ARZ	ERZ	ÇERZ	ARZ	ERZ	ÇERZ	ARZ	
<b>Takım 1</b>	0.232	0.249	0.228	0.212	0.227	0.206	<i>Mağlubiyeti yok</i>			<b>20.56</b>
<b>Takım 2</b>	0.236	0.251	0.243	0.215	0.216	0.221	0.255	0.273	0.255	<b>19.52</b>
<b>Takım 3</b>	0.237	0.260	0.248	0.215	0.234	0.205	0.257	0.270	0.262	<b>19.95</b>
<b>Takım 4</b>	0.258	0.265	0.244	<i>Galibiyeti yok</i>			0.274	0.277	0.265	<b>18.85</b>

Tablo 27 incelendiğinde takım olarak birinci olan Takım 1'in reaksiyon zamanları diğer takımlara göre daha kısa olduğu galip durumda ise bütün takımların reaksiyon zamanları MÖ değerlerden daha iyi olduğu ve birinci olan Takım 1'in Ulrich oyun değer skalasında  $V_i=V_t$  değerinin de en yüksek olduğu tespit edilmiştir. Dördüncü olan Takım 4' ün  $V_i=V_t$  değerinin en düşük olduğu bulunmuştur.

**Tablo 4.28.** Takımların Reaksiyon Zaman Ortalamaları ve Performans Analizi.

Takımlar	MÖ			MSG*			MSM			PRF.ANLZ.
	ERZ	ÇERZ	ARZ	ERZ	ÇERZ	ARZ	ERZ	ÇERZ	ARZ	
<b>Takım 1</b>	0.232	0.249	0.228	0.212	0.227	0.206	<i>Mağlubiyeti yok</i>			<b>29.62</b>
<b>Takım 2</b>	0.236	0.251	0.243	0.215	0.216	0.221	0.255	0.273	0.255	<b>28.89</b>
<b>Takım 3</b>	0.237	0.260	0.248	0.215	0.234	0.205	0.257	0.270	0.262	<b>27.14</b>
<b>Takım 4</b>	0.258	0.265	0.244	<i>Galibiyeti yok</i>			0.274	0.277	0.265	<b>23.59</b>

Tablo 28 incelendiğinde takım olarak birinci olan Takım 1'in reaksiyon zamanları diğer takımlara göre daha kısa olduğu galip durumda ise bütün takımların reaksiyon zamanları MÖ değerlerden daha iyi olduğu ve birinci olan Takım 1'in müsabaka performans analizinde  $V_i=V_t$  değerinin de en yüksek olduğu tespit edilmiştir. Dördüncü olan Takım 4' ün  $V_i=V_t$  değerinin en düşük olduğu bulunmuştur.

**Tablo 4.29.** Takımların Reaksiyon Zaman Ortalamalarının Oyun Performansları (Ulrich Skalası ve Performans Analizi).

Takımlar	MÖ			MSG*			MSM			OYUN PRF.
	ERZ	ÇERZ	ARZ	ERZ	ÇERZ	ARZ	ERZ	ÇERZ	ARZ	
<b>Takım 1</b>	0.232	0.249	0.228	0.212	0.227	0.206	<i>Mağlubiyeti yok</i>			<b>66.37</b>
<b>Takım 2</b>	0.236	0.251	0.243	0.215	0.216	0.221	0.255	0.273	0.255	<b>54.36</b>
<b>Takım 3</b>	0.237	0.260	0.248	0.215	0.234	0.205	0.257	0.270	0.262	<b>50.86</b>
<b>Takım 4</b>	0.258	0.265	0.244	<i>Galibiyeti yok</i>			0.274	0.277	0.265	<b>27.45</b>

Tablo 29 incelendiğinde takım olarak birinci olan Takım 1'in reaksiyon zamanları diğer takımlara göre daha kısa olduğu galip durumda ise bütün takımların reaksiyon zamanları MÖ değerlerden daha iyi olduğu ve birinci olan Takım 1'in, Ulrich oyun değer skalası ve müsabaka performans analizinde  $V_i=V_t$  değerinin de en yüksek olduğu tespit edilmiştir. Dördüncü olan Takım 4' ün ise  $V_i=V_t$  değerinin en düşük olduğu bulunmuştur.

**Tablo 4.30.** Sporcuların Reaksiyon Zamanları ve Oyun Performansları (Ulrich Skalası ve Performans Analizi).

<b>n:27</b>	<b>MÖ</b>			<b>MSG</b>			<b>MSM</b>			
<b>TK</b>	<b>ERZ</b>	<b>ÇERZ</b>	<b>ARZ</b>	<b>ERZ</b>	<b>ÇERZ</b>	<b>ARZ</b>	<b>ERZ</b>	<b>ÇERZ</b>	<b>ARZ</b>	<b>OY.PER.SKR.</b>
<b>11</b>	0.21	0.23	0.23	0.19	0.21	0.23				<b>20.49</b>
<b>7</b>	0.23	0.27	0.24	0.21	0.23	0.20				<b>21.21</b>
<b>4</b>	0.25	0.28	0.23	0.23	0.23	0.21				<b>20.07</b>
<b>9</b>	0.18	0.26	0.24	0.22	0.22	0.20	<i>Mağlubiyeti yok</i>			<b>20.27</b>
<b>20</b>	0.27	0.25	0.21	0.25	0.25	0.23				<b>21.10</b>
<b>5</b>	0.23	0.24	0.24	0.19	0.24	0.21				<b>20.67</b>
<b>8</b>	0.23	0.24	0.23	0.21	0.22	0.22				<b>20.38</b>
<b>TK 2</b>										
<b>9</b>	0.23	0.26	0.24	0.21	0.24	0.21	0.26	0.25	0.26	<b>20.26</b>
<b>4</b>	0.24	0.27	0.22	0.22	0.23	0.24	0.22	0.30	0.29	<b>20.20</b>
<b>3</b>	0.22	0.19	0.26	0.22	0.18	0.22	0.26	0.26	0.28	<b>20.24</b>
<b>5</b>	0.21	0.22	0.25	0.23	0.13	0.20	0.23	0.24	0.22	<b>20.36</b>
<b>8</b>	0.29	0.22	0.25	0.22	0.20	0.21	0.28	0.28	0.21	<b>20.77</b>
<b>7</b>	0.21	0.28	0.26	0.18	0.24	0.22	0.27	0.27	0.28	<b>20.77</b>
<b>TK 3</b>										
<b>3</b>	0.22	0.27	0.24	0.24	0.21	0.21	0.26	0.27	0.27	<b>20.48</b>
<b>5</b>	0.25	0.24	0.25	0.21	0.25	0.20	0.24	0.28	0.28	<b>20.52</b>
<b>9</b>	0.24	0.26	0.26	0.23	0.24	0.24	0.24	0.28	0.26	<b>20.74</b>
<b>12</b>	0.28	0.25	0.25	0.22	0.21	0.21	0.27	0.27	0.28	<b>20.06</b>
<b>10</b>	0.19	0.28	0.24	0.21	0.23	0.22	0.23	0.26	0.27	<b>20.48</b>
<b>7</b>	0.23	0.28	0.23	0.18	0.25	0.20	0.28	0.27	0.28	<b>20.48</b>
<b>11</b>	0.27	0.26	0.24	0.20	0.24	0.19	0.26	0.26	0.27	<b>20.08</b>
<b>TK 4</b>										
<b>6</b>	0.26	0.25	0.26						0.25	<b>20.08</b>
<b>14</b>	0.26	0.26	0.25				0.25	0.27	0.24	<b>20.1</b>
<b>13</b>	0.27	0.26	0.27				0.28	0.27	0.28	<b>21.13</b>
<b>4</b>	0.28	0.27	0.28	<i>Galibiyeti yok</i>			0.27	0.27	0.27	<b>20.09</b>
<b>10</b>	0.25	0.23	0.27				0.28	0.28	0.28	<b>21.04</b>
<b>9</b>	0.26	0.28	0.20				0.28	0.28	0.26	<b>20.54</b>
<b>18</b>	0.27	0.26	0.21				0.28	0.29	0.25	<b>20.28</b>

Reaksiyon zamanları kısa olan sporcuların oyun performans skorları yüksek olmadığı sporcular arasında farklılıkların olduğu bulunmuştur.

**Tablo 4.31.** Takım 1'e Ait Reaksiyon Zamanı ile Müsabaka Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.

Değişkenler		ERZ	ÇERZ	ARZ	MP+	MP-	MA+	MA-	TMP+	TMP-
ERZ	r	1	-,195	,200	-,448	-,075	-,862	,212	-,196	-,254
	p	.	,543	,533	,226	,860	,138	,788	,542	,425
	n	12	12	12	9	8	4	4	12	12
ÇERZ	r	-,195	1	-,033	,505	,171	-,742	,849	-,343	,046
	p	,543	.	,919	,166	,686	,258	,151	,276	,888
	n	12	12	12	9	8	4	4	12	12
ARZ	r	,200	-,033	1	,096	-,365	-,915	,572	,181	-,050
	p	,533	,919	.	,806	,374	,085	,428	,574	,877
	n	12	12	12	9	8	4	4	12	12
MP+	r	-,448	,505	,096	1	,226	,813	-,701	1,000**	,177
	p	,226	,166	,806	.	,590	,187	,299	.	,648
	n	9	9	9	9	8	4	4	9	9
MP-	r	-,075	,171	-,365	,226	1	-,279	-,063	,226	1,000**
	p	,860	,686	,374	,590	.	,721	,937	,590	.
	n	8	8	8	8	8	4	4	8	8
MA+	r	-,862	-,742	-,915	,813	-,279	1	-,383	,813	-,279
	p	,138	,258	,085	,187	,721	.	,617	,187	,721
	n	4	4	4	4	4	4	4	4	4
MA-	r	,212	,849	,572	-,701	-,063	-,383	1	-,701	-,063
	p	,788	,151	,428	,299	,937	,617	.	,299	,937
	n	4	4	4	4	4	4	4	4	4
TMP+	r	-,196	-,343	,181	1,000**	,226	,813	-,701	1	-,105
	p	,542	,276	,574	.	,590	,187	,299	.	,746
	n	12	12	12	9	8	4	4	13	12
TMP-	r	-,254	,046	-,050	,177	1,000**	-,279	-,063	-,105	1
	p	,425	,888	,877	,648	.	,721	,937	,746	.
	n	12	12	12	9	8	4	4	12	12

\*\* $P < 0.01$ 

Tablo 31 incelendiğinde Takım 1' e ait reaksiyon zamanı ile müsabaka performansı arasında ilişkinin yönü ve gücü görülmektedir. Pearson korelasyon analizi uygulanarak, reaksiyon zamanı ile müsabaka performansı arasında ilişki hesaplandığında, TMP+ ile MP+ arasında, TMP- ile MP- arasında güçlü bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 4.32.** Takım 2'e Ait Reaksiyon Zamanı ile Müsabaka Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.

Değişkenler		ERZ	ÇERZ	ARZ	MP+	MP-	MA+	MA-	TMP+	TMP-
ERZ	r	1	,060	-,131	,194	,175	-,671	,021	,099	,061
	p	.	,869	,718	,616	,678	,329	,979	,785	,866
	n	10	10	10	9	8	4	4	10	10
ÇERZ	r	,060	1	-,323	-,132	,656	-,651	,180	-,043	,482
	p	,869	.	,363	,735	,077	,349	,820	,907	,158
	n	10	10	10	9	8	4	4	10	10
ARZ	r	-,131	-,323	1	,320	-,493	,045	-,820	-,209	-,102
	p	,718	,363	.	,401	,214	,955	,180	,562	,780
	n	10	10	10	9	8	4	4	10	10
MP+	r	,194	-,132	,320	1	,226	,813	-,701	1,000**	,177
	p	,616	,735	,401	.	,590	,187	,299	.	,648
	n	9	9	9	9	8	4	4	9	9
MP-	r	,175	,656	-,493	,226	1	-,279	-,063	,226	1,000**
	p	,678	,077	,214	,590	.	,721	,937	,590	.
	n	8	8	8	8	8	4	4	8	8
MA+	r	-,671	-,651	,045	,813	-,279	1	-,383	,813	-,279
	p	,329	,349	,955	,187	,721	.	,617	,187	,721
	n	4	4	4	4	4	4	4	4	4
MA-	r	,021	,180	-,820	-,701	-,063	-,383	1	-,701	-,063
	p	,979	,820	,180	,299	,937	,617	.	,299	,937
	n	4	4	4	4	4	4	4	4	4
TMP+	r	,099	-,043	-,209	1,000**	,226	,813	-,701	1	-,105
	p	,785	,907	,562	.	,590	,187	,299	.	,746
	n	10	10	10	9	8	4	4	13	12
TMP-	r	,061	,482	-,102	,177	1,000**	-,279	-,063	-,105	1
	p	,866	,158	,780	,648	.	,721	,937	,746	.
	n	10	10	10	9	8	4	4	12	12

\*\*  $p < 0.01$

Tablo 32 incelendiğinde Takım 2'e ait reaksiyon zamanı ile müsabaka performansı arasında ilişkinin yönü ve gücü görülmektedir. Pearson korelasyon analizi uygulanarak, reaksiyon zamanı ile müsabaka performansı arasında ilişki hesaplandığında, TMP+ ile MP+ arasında, TMP- ile MP- arasında güçlü bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 4.33.** Takım 3'e Ait Reaksiyon Zamanı ile Müsabaka Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.

Değişkenler		ERZ	ÇERZ	ARZ	MP+	MP-	MA+	MA-	TMP+	TMP-
ERZ	r	1	-,578*	,086	-,474	,167	,900	-,616	,302	-,656*
	p	.	,049	,791	,197	,692	,100	,384	,340	,029
	n	12	12	12	9	8	4	4	12	11
ÇERZ	r	-,578*	1	-,515	,708*	-,482	-,223	,549	-,278	,146
	p	,049	.	,087	,033	,226	,777	,451	,381	,668
	n	12	12	12	9	8	4	4	12	11
ARZ	r	,086	-,515	1	-,532	,277	-,160	,546	-,005	-,092
	p	,791	,087	.	,140	,507	,840	,454	,988	,787
	n	12	12	12	9	8	4	4	12	11
MP+	r	-,474	,708*	-,532	1	-,490	,186	,600	1,000**	,112
	p	,197	,033	,140	.	,217	,814	,400	.	,775
	n	9	9	9	9	8	4	4	9	9
MP-	r	,167	-,482	,277	-,490	1	-,612	-,435	-,490	1,000**
	p	,692	,226	,507	,217	.	,388	,565	,217	.
	n	8	8	8	8	8	4	4	8	8
MA+	r	,900	-,223	-,160	,186	-,612	1	-,333	,186	-,612
	p	,100	,777	,840	,814	,388	.	,667	,814	,388
	n	4	4	4	4	4	4	4	4	4
MA-	r	-,616	,549	,546	,600	-,435	-,333	1	,600	-,435
	p	,384	,451	,454	,400	,565	,667	.	,400	,565
	n	4	4	4	4	4	4	4	4	4
TMP+	r	,302	-,278	-,005	1,000**	-,490	,186	,600	1	-,093
	p	,340	,381	,988	.	,217	,814	,400	.	,786
	n	12	12	12	9	8	4	4	13	11
TMP-	r	-,656*	,146	-,092	,112	1,000**	-,612	-,435	-,093	1
	p	,029	,668	,787	,775	.	,388	,565	,786	.
	n	11	11	11	9	8	4	4	11	11

\*  $p < 0.05$       \*\*  $p < 0.01$ 

Tablo 33 incelendiğinde Takım 3'e ait reaksiyon zamanı ile müsabaka performansı arasında ilişkinin yönü ve gücü görülmektedir. Pearson korelasyon analizi uygulanarak, reaksiyon zamanı ile müsabaka performansı arasında ilişki hesaplandığında, ERZ ile ÇERZ arasında orta, M+ ile ÇERZ arasında orta, TMP- ile ERZ arasında orta düzeyde, TMP+ ile MP+ arasında ve TMP- ile MP- arasında güçlü bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.



**Tablo 4.34.** Takım 4'e Ait Reaksiyon Zamanı ile Müsabaka Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.

Değişkenler		ERZ	ÇERZ	ARZ	MP+	MP-	MA+	MA-	TMP+	TMP-
<b>ERZ</b>	<b>r</b>	1	-,137	-,182	-,790*	,070	-,353	,975*	,262	,564
	<b>p</b>	.	,640	,533	,011	,868	,647	,025	,388	,056
	<b>n</b>	14	14	14	9	8	4	4	13	12
<b>ÇERZ</b>	<b>r</b>	-,137	1	-,052	,341	,477	,876	-,603	-,005	-,334
	<b>p</b>	,640	.	,860	,369	,232	,124	,397	,986	,288
	<b>n</b>	14	14	14	9	8	4	4	13	12
<b>ARZ</b>	<b>r</b>	-,182	-,052	1	,541	,053	,786	-,797	,580*	-,193
	<b>p</b>	,533	,860	.	,133	,900	,214	,203	,038	,549
	<b>n</b>	14	14	14	9	8	4	4	13	12
<b>MP+</b>	<b>r</b>	<b>-,790*</b>	,341	,541	1	,399	,249	-,992**	1,000**	,402
	<b>p</b>	<b>,011</b>	,369	,133	.	,327	,751	,008	.	,284
	<b>n</b>	9	9	9	9	8	4	4	9	9
<b>MP-</b>	<b>r</b>	,070	,477	,053	,399	1	-,114	-,643	,399	1,000**
	<b>p</b>	,868	,232	,900	,327	.	,886	,357	,327	.
	<b>n</b>	8	8	8	8	8	4	4	8	8
<b>MA+</b>	<b>r</b>	-,353	,876	,786	,249	-,114	1	-,288	,249	-,114
	<b>p</b>	,647	,124	,214	,751	,886	.	,712	,751	,886
	<b>n</b>	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>MA-</b>	<b>r</b>	<b>,975*</b>	-,603	-,797	<b>-,992**</b>	-,643	-,288	1	-,992**	-,643
	<b>p</b>	<b>,025</b>	,397	,203	<b>,008</b>	,357	,712	.	,008	,357
	<b>n</b>	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>TMP+</b>	<b>r</b>	,262	-,005	<b>,580*</b>	<b>1,000**</b>	,399	,249	-,992**	1	,043
	<b>p</b>	,388	,986	<b>,038</b>	.	,327	,751	,008	.	,895
	<b>n</b>	13	13	13	9	8	4	4	13	12
<b>TMP-</b>	<b>r</b>	,564	-,334	-,193	,402	<b>1,000**</b>	-,114	-,643	,043	1
	<b>p</b>	,056	,288	,549	,284	.	,886	,357	,895	.
	<b>n</b>	12	12	12	9	8	4	4	12	12

\*  $p < 0.05$ \*\*  $p < 0.01$ 

Tablo 34 incelendiğinde Takım 4'e ait reaksiyon zamanı ile müsabaka performansı arasında ilişkinin yönü ve gücü görülmektedir. Pearson korelasyon analizi uygulanarak, reaksiyon zamanı ile müsabaka performansı arasında ilişki hesaplandığında, ERZ ile MP+ arasında, MA- ile ERZ arasında, TMP+ ile ARZ arasında orta düzeyde, MA- ile MP+ arasında, TMP+ ile MP+ arasında, TMP- ile MP- arasında güçlü bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

## 5. TARTIŞMA

Toplu oyunlarda olduğu gibi hentbolde de pası alan oyuncu; topu görmeli, topun yönünü ve hızını kestirmeli, bir hareket tasarımı gerçekleştirmeli ve bunu uygulamalıdır. Bu dört temel öge 0.25- 1.0 saniye arasında gizli tepkime süresini oluşturmaktadır. Reaksiyon zamanı yüksek olan sporcular da (düşük olması gerekiyor) görsel ve duyuşsal süre de uzayacaktır. Bu bağlamda antrenmanlarda bu testlerin gerekliliği ve hareket eden nesnelerin gözleme yeteneğinin müsabaka performansına etkisi göz ardı edilemez.

Tek devreli lig usulüne göre beş gün süreyle devam eden hentbol maçlarının reaksiyon zamanı üzerindeki etkisini ve müsabaka performansı arasındaki ilişkinin saptanması amacı ile yapılan bu çalışmada;

Ulrich müsabaka oyun değer skalası ile reaksiyon zamanı arasındaki ilişki bulgularımız tarafından desteklenmektedir.

Turnuvayı birinci olarak tamamlayan takımın oyuncularının Ulrich oyun değer skalasında artı değerlerinin en yüksek (3.37), eksi değerlerinin düşük olduğu (-2.81), olduğu bulunmuştur. Müsabaka sonrası galip reaksiyon zamanları (ERZ; 0.212, ÇERZ; 0.227, ARZ; 0.206) ile oyun değeri skalası (20.56) en yüksek değer bulunmuştur.

Turnuvayı ikinci olarak tamamlayan takımın oyuncularının Ulrich oyun değer skalasında artı değerleri (2.65), eksi değerleri (-3.13) bulunmuştur. Müsabaka galip reaksiyon zamanları (ERZ; 0.215, ÇERZ; 0.216, ARZ; 0.221) ile oyun değeri skalası (19.52) değeri bulunmuştur.

Turnuvayı üçüncü olarak tamamlayan takımın oyuncularının Ulrich oyun değer skalasında artı değerleri (2.65), eksi değerleri (-2.70) bulunmuştur. Müsabaka galip reaksiyon zamanları (ERZ; 0.215, ÇERZ; 0.234, ARZ; 0.205) ile oyun değeri skalası (19.95) değerleri Takım 2 ile benzerlik göstermektedir.

Turnuvayı sonuncu olarak tamamlayan takımın oyuncularının Ulrich oyun değer skalasında artı değerleri en düşük (2.31), eksi değerleri en yüksek (-3.46) bulunmuştur. Müsabaka galip durumu olmadığı için, mağlup reaksiyon zamanları en yüksek (ERZ; 0.274, ÇERZ; 0.277, ARZ; 0.265) ile oyun değeri skalası (18.85) en düşük değeri bulunmuştur.

Takımların reaksiyon zamanları ve performans analiz skalası arasındaki ilişki artı ve eksi değerlerle desteklenmiştir.

Turnuvayı birinci olarak tamamlayan takımın oyuncularının müsabaka performans analizinde artı değerlerinin en yüksek (16.68), eksi değerlerinin (-7.06), olduğu bulunmuştur. Müsabaka galip reaksiyon zamanları (ERZ; 0.212, ÇERZ; 0.227, ARZ; 0.206) ile performans analizi skalası en yüksek (29.62) değeri bulunmuştur.

Turnuvayı ikinci olarak tamamlayan takımın oyuncularının müsabaka performans analizinde artı değerlerinin (15.34), eksi değerlerinin yüksek olduğu (-6.45), olduğu bulunmuştur. Müsabaka galip reaksiyon zamanları (ERZ; 0.215, ÇERZ; 0.216, ARZ; 0.221) ile performans analizi skalası (28.89) değeri bulunmuştur.

Turnuvayı üçüncü olarak tamamlayan takımın oyuncularının müsabaka performans analizinde artı değerlerinin düşük (15.47), eksi değerlerinin yüksek olduğu (-8.33), bulunmuştur. Müsabaka galip reaksiyon zamanları (ERZ; 0.215, ÇERZ; 0.234, ARZ; 0.205) ile performans analizi skalası (27.14) değeri bulunmuştur.

Turnuvayı sonuncu olarak tamamlayan takımın oyuncularının müsabaka performans analizinde artı değerlerinin en düşük (12.85), eksi değerlerinin en yüksek olduğu (-8.33), olduğu bulunmuştur. Müsabaka galip durumu olmadığı için mağlup reaksiyon zamanları en yüksek (ERZ; 0.274, ÇERZ; 0.277, ARZ; 0.265) ile performans analizi skalası en düşük (23.59) değeri bulunmuştur.

Takımların oyun performans analizlerine bakıldığında, birinci olan Takım 1'in en yüksek 66.37, ikinci olan Takım 2'nin 54.36, üçüncü olan Takım 3'ün 50.86, dördüncü olan takım 4'ün en düşük 27.45 bulunmuştur. Bu noktadan bakıldığında müsabaka performansı oyun değer skalası ve müsabaka performans analizi ne kadar yüksek ise takımın başarısı da o kadar yüksektir. Müsabakadaki sporcuların başarısı takım başarısını yansıtmaktadır.

Sporcuların oyun performans analizlerine bakıldığında, artı puanları yüksek olan sporcuların  $V_t=V_i$  (oyun skalası) değerlerinin yüksek olduğu artı puanları düşük olan sporcuların  $V_t=V_i$  değerlerinin de düşük olduğu ortaya çıkmıştır.

Takımların MÖ ve MS reaksiyon zamanlarına bakıldığında, tüm takımların müsabaka sonrası galip durumdaki el ve çift el reaksiyon zamanı değerleri müsabaka öncesine göre daha kısa olduğu ve bu farkta anlamlı bulunmuştur ( $p<0.01$ ). Fakat müsabaka sonrası mağlup durumdaki el, çift el ve ayak reaksiyon zamanı değerleri ise müsabaka öncesine göre daha uzun olduğu görüldü ve bu farklar da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Takım 2'nin müsabaka sonrası galip durumda el, çift el ve ayak reaksiyon zaman değerleri, müsabaka öncesine göre daha kısa olduğu görüldü ve fark anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Fakat müsabaka sonrası mağlup durumda, çift el reaksiyon zamanı farkı müsabaka öncesine göre daha uzun olduğu görüldü, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Takım 3'ün müsabaka sonrası galip durumda el, çift el ve ayak reaksiyon zaman değerleri, müsabaka öncesine göre daha kısa olduğu görüldü ve fark anlamlı bulunmuştur ( $p<0.01$ ). Fakat müsabaka sonrası mağlup durumdaki reaksiyon zaman değerleri ise müsabaka öncesine göre daha uzun olduğu görüldü.

Takım 4'ün müsabaka sonrası mağlup durumdaki reaksiyon zaman değerleri, müsabaka öncesine göre daha uzun olduğu görüldü. Bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0.05$ ). Takım 1 ile müsabakaları sonuncu olarak tamamlayan Takım 4' deki hentbol müsabakalarına katılan sporcuların MÖ el, ayak ve çift el reaksiyon zamanları karşılaştırıldığında, Takım 1'deki hentbolculara ait el ve çift el reaksiyon zamanlarının daha kısa olduğu görüldü ve bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). MÖ ve MS reaksiyon zamanlarında, Takım 1'deki hentbolcuların daha kısa olduğu tespit edildi. Sporcuların reaksiyon zamanlarının iyi olması, takımın başarılı olacağına bir göstergesi olarak ifade edilebilir. Bu ifadede bulgularımız tarafından desteklenmektedir.

Çalışmamız da Takım 1, Takım 2, Takım 3 ve Takım 4'deki hentbolcuların MÖ ve MS reaksiyon zamanları karşılaştırıldığında, MSG durumdaki reaksiyon zamanı değerleri müsabaka öncesine göre daha kısa olduğu, fakat MSM durumdaki reaksiyon zaman değerleri ise müsabaka öncesine göre daha uzun olduğu görüldü. Bu sonuç hentbolcuların reaksiyon zamanının müsabaka sonucundan etkilendiğini göstermektedir. Reaksiyon zamanını galip durum pozitif, mağlup durum ise negatif etkilemektedir. Böylece çalışmamızda kazanma olgusunun reaksiyon zamanı üzerinde olumlu etki yaptığını, reaksiyon zamanı üzerinde yorgunluğun etkisinin olmadığı görülmektedir.

Yorgunluğun reaksiyon zamanına etkisine bakıldığında müsabakadan galip ayrılan takımların MSG ölçümleri MÖ ve MSM ölçümlerinden daha kısa çıkmıştır (tablo13). Müsabaka sonrası kazanma kaybetme duygusunun reaksiyon zamanlarını etkilediği görülmektedir. Müsabakaya katılan her iki takımdaki oyuncuların maç sonrası yorgun olması ve buna bağlı olarak reaksiyon zamanının uzama yönünde farklı çıkması beklentidir. Ancak galip gelen takımdaki oyuncular da reaksiyon zamanı motivasyona bağlı olarak müsabaka öncesine göre daha kısa olduğu görüldü. Müsabaka sonrası mağlup durumda ise motivasyonun negatif etkisinden dolayı

reaksiyon zamanı daha uzun çıkmıştır. Oysa her iki takımdaki sporcularda maç sonrası yorulmuştur. Ancak motivasyonun yorgunluğun önüne geçerek reaksiyon zamanını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Takımların ayrı ayrı reaksiyon zamanı ile müsabaka performansı arasında ilişki incelendiğinde, Takım 1 ve Takım 2 hentbolcularda TMP+ ile MP+ arasında, TMP- ile MP- arasında güçlü bir ilişkinin olduğu, Takım 3'deki hentbolcularda ERZ ile ÇERZ arasında orta düzeyde, TMP+ ile MP+ arasında, TMP- ile MP- arasında güçlü bir ilişkinin olduğu, Takım 4'deki hentbolcularda ise, ERZ ile MP+ arasında, MA- ile ERZ arasında, TMP+ ile ARZ arasında orta düzeyde, MA- ile MP+ arasında, TMP+ ile MP+ arasında, TMP- ile MP- arasında güçlü bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

Tüm takımlara ait reaksiyon zamanı ile müsabaka performansı arasında ilişkinin araştırıldığında, TMP+ ile MP+ arasında, TMP- ile MP- arasında güçlü bir ilişkinin olduğu görülmüştür ( $p < 0.01$ ).

Müsabaka performansı ile reaksiyon zamanı arasındaki ilişkiye bakıldığında yüksek bir ilişkinin olduğu görülmüştür.

Bu konuda yapılan başka bir çalışmanın bulunmaması çalışmamızın önemini ortaya koymaktadır. Fakat değişkenlerimizin tartışılmasına da sınırlamalar getirmektedir.

Müsabaka performansı ile reaksiyon zamanı arasındaki ilişkiye dayalı yapılan çalışmalarda, Koç ve ark. (2008), yaptıkları çalışmada, reaksiyon süratinin hentbolda başarıyı belirleyen en önemli kriter olduğunu (49), More ve ark. (1992), yapmış olduğu araştırma sonucunda iyi sporcuların diğerlerine göre reaksiyon hızının kısa olduğunu belirtmiştir (63). Fox ve ark. (1999), performansı yüksek sporcuların reaksiyon zamanlarının daha iyi olduğunu belirtmiştir (31). Farklı çalışmalardan elde edilen bu görüşler bizim elde ettiğimiz bulguları desteklemektedir.

Koç ve ark. (2008), yaptıkları çalışmada üniversitelerarası hentbol birinciliği müsabakalarına katılan erkek hentbol takımlarının reaksiyon zamanlarını karşılaştırmak amacı yaptıkları çalışma sonucunda, sporcunun en önemli motorik özelliklerinden biri olan reaksiyon süratini hentbolda başarıyı belirleyen en önemli kriter olduğunu belirtmişlerdir (48). Karakuş ve ark. (1996), yapmış oldukları araştırma sonucundaki başarı ile reaksiyon zamanının doğru orantılı olduğunu belirtmişlerdir (45). Bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular, bizim bulgularımızı desteklemektedir. Ağaoğlu ve ark. (2001), yaptıkları çalışmada başarıyı artırmak için reaksiyon zamanını kısaltan çalışmalara daha fazla ağırlık verilmesi gerektiği belirtmişlerdir (2).

Bu alanda yapılan diğer çalışmalara bakıldığında iyi sporcuların ve fiziksel aktivite düzeylerinin reaksiyon zamanını olumlu etkilediği vurgulanmaktadır. Şahin (1985), kaleci ve farklı pozisyonlarda oynayan saha oyuncularının reaksiyon zamanlarını karşılaştırılması ile ilgili yapmış olduğu çalışmada, farklı pozisyonlarda oynayan hentbolcuların farklı reaksiyon zamanlarına sahip olduklarını belirtmiştir (79). Koç ve ark. (2008), üniversite erkek hentbol takımında oynayan hentbolcuların oynadıkları pozisyonlara göre reaksiyon zamanlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında; kalecilerin, diğer oyuncular; oyun kurucu, pivot, kanat oyuncuların reaksiyon zamanları arasında farkın olduğunu tespit etmişler, bu farkın istatistiksel yönden kaleci ile sağ kanat ve sol oyun kurucu arasında anlamlı olduğunu bulunmuşlardır (48). Hasdemir ve ark. (2003), bayan hentbolcuların görsel ve işitsel reaksiyon zamanı farklılıklarını inceledikleri çalışmalarında; orta oyun kurucular ve pivot oyuncularının görsel ve işitsel reaksiyon zamanları arasında anlamlı ilişki saptarken kanat oyuncularında saptamamışlar (41). Yıldırım ve ark. (2010), süper lig erkek hentbol oyuncularının el kavrama güçleri ile üst ekstremitte fiziksel özellikleri arasındaki ilişkilerinde; kavrama güçlerinin dominant ellerinin non-dominant ellerinden daha güçlü olduğu, dominant el kavrama güçleri ile ekstansiyon biceps çevresi, ön kol çevresi, el bileği çevresi, üst kol uzunluğu arasında pozitif ilişki olduğunu belirtmişlerdir (91). Dane ve ark. (2003), hentbolcularda el göz reaksiyon zamanı ile cinsiyet ve eller arasındaki farkları inceledikleri çalışmalarında; tüm görsel tepki sürelerinin kadınlarda erkeklere oranla daha uzun olduğunu, sol elini kullanan oyunculara özgü muhtemelen nörolojik bir avantaj olduğunu belirtmişlerdir (23). Yıldırım ve ark. (2009), üniversiteli kadın hentbol oyuncularında omuz bölgesine yönelik izokinetik kuvvet antrenmanının atış hızlarına etkisi çalışmalarında; izokinetik kuvvet antrenmanının sadece sıçrayarak atıştaki ortalama atış hızında ve dominant olmayan koldaki ekzantrik eksternal rotasyon kuvvet değerinde anlamlı değişmeye neden olduğunu belirtmişlerdir (90).

Binboğa ve ark. (2007), yaptıkları çalışmada, farklı frekanslardaki ve şiddetlerdeki işitsel uyarıların insanda basit reaksiyon zamanına etkileri araştırmışlar ve araştırma sonucunda, reaksiyon zamanının, şiddet düzeyi artışı ile anlamlı ölçüde kısaldığı, reaksiyon zamanının frekansa göre anlamlı olarak değiştiğini belirtmişlerdir (11).

Sivrikaya ve ark. (1999), erkek ve kız sporcularda sıcak ve soğuk ortamın reaksiyon zamanına etkisi araştırmışlar, kızlarda hem sıcak hem de soğuk ortamda sağ ve sol taraf reaksiyon süreleri arasındaki farkların anlamsız olduğunu, erkeklerde sıcak ortamda anlamsız, erkeklerde

hem sağ hem de sol tarafta sıcak ortam lehine anlamlı fark olduğunu ve sıcak ortamın görsel reaksiyon zamanını kısalttığını, nedeninin sıcak ortamın metabolizmayı hızlandırmasına, bu ortamda impuls ileti hızının artmasına bağlı olabileceğini belirtmişlerdir (78). Gür ve ark. (2006), genç futbolcuların tercih edilen ve edilmeyen bacaklarının, teknik beceri düzeylerinin mevkiler açısından karşılaştırdıkları çalışmasında; tek pas ve kısa pas testlerinde mevkiler arasında anlamlı fark bulamadıklarını, kısa ve uzun slalom testlerinde kalecilerin hem tercih edilen hem de tercih edilmeyen bacaklarının beceri seviyelerinde diğer mevkiler lehinde anlamlı farklılık tespit etmişlerdir. Özellikle ayak içi vuruşu ile yapılan beceri testlerinde kalecilerin elde ettikleri değerler diğer mevkilerdeki oyuncularla benzerlik gösterdiğini belirtmişlerdir (35).

Akpınar ve ark. (2006), farklı düzeylerdeki hentbol oyuncularının temel atışlarının kinematik analizi çalışmalarında; topun elden çıkış hızı değerleri açısından en yüksek değere sahip, üç adım alarak yapılan temel atışta elde edilmiş dirsek ve omuz açıları, kol gerideyken ve atış anındayken çok farklı olmadığı görölmüş. Süper lig takımlarının değerleri 1. ligde bulunan sporcuların değerlerinden yüksek bulmuşlardır (4).

Karadağ ve Kutlu. (2006), yaptıkları çalışmada, futbolcularının baskın ve baskın olmayan ayaklarının görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarına etkilerini araştırdıkları çalışmada, kontrol gurubunun ayakları arasında ses ve ışığa yönelik reaksiyon zamanı değerlerinde anlamlı fark, futbolcuların reaksiyon zamanı değerleri antrenmansız gruba göre anlamlı olarak daha düşük olduğunu ve her iki grupta da sese karşı reaksiyon zamanı değerlerinin ışığa karşı olandan daha iyi olduğunu belirtmişlerdir (44).

Çolakoğlu ve ark. (1993), konsantrasyon çalışmalarının reaksiyon zamanı üzerine etkisini araştırmak amacı ile yaptıkları çalışmada, deney gurubu kontrol gurubuna oranla üç kez daha büyük bir gelişim ortaya koyduğunu ve her iki grubun gelişim oranları arasındaki farkı istatistiksel olarak anlamlı bulduklarını belirtmişlerdir (22).

Sathiamoorthy ve ark. (1994), farklı ellerini kullanan denekler arasında görsel ve işitsel reaksiyon zamanının etkisini araştırmışlar ve sol elini kullanan grubun, kendi meslektaşından sol ellini daha iyi kullandığı, belirtmişlerdir (72). Misra ve ark. (1985), erkek ve kadınlarda el, ayak görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarını karşılaştırmak amacıyla yaptıkları çalışmalarında, kadın ve erkek deneklerde eller ve ayaklar, sağ ve sol tarafta, işitsel ve görsel reaksiyon zamanları arasında önemli farklılıkların olduğunu belirtmişlerdir (62).

Chandra ve ark. (2010), üniversite öğrencilerinin egzersiz ve ısı yükünün basit reaksiyon zamanı üzerine etkisi araştırmışlar, sonuç olarak egzersiz sonrası hem görsel hem de işitsel reaksiyon sürelerinde anlamlı azalma görüldüğünü belirtmişlerdir (18). Menevşe (2010), erkek taekwondocu ve voleybolcular üzerinde yaptıkları çalışmada, reaksiyon zamanını taekwondocular lehine anlamlı bulmuş ve bu sonucu taekwondocuların yüklenme şiddetinin kişiye özel olması, müsabaka süresinin kısa olması, sürat bileşenlerine yönelik çalışmaların etken olmasına bağlamıştır (58). Gürsoy (2010), sporcularda kas gücü, akciğer fonksiyonu ve reaksiyon zamanının cinsiyet arasındaki farklılıkları ve ilişkiyi incelediği çalışmasında; kas gücünün farklı olmasına rağmen akciğer fonksiyonları ve reaksiyon zamanı değerlerinin aynı sonucu göstermediğini belirtmiştir (36). Ando ve ark. (2010), yaptıkları çalışmada hipoksi altında egzersiz sırasında periferik görsel uyaranlara karşı reaksiyon zamanını test etmek amacı ile yaptıkları çalışmalarında; egzersiz sırasında serebral kortekste oksijen azalması ile premotorda zaman artışı arasında güçlü bir korelasyon ( $r_2 = 0.89$ ) olduğunu belirtmişlerdir. Buna göre yüksek irtifada egzersizin görsel algısal performansı olumsuz yönde etkilediği görülmüştür (6). Dane ve ark. (2008), badminton oyuncularında el-göz reaksiyon zamanı ile çeşitli kas gücü arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yaptıkları çalışmalarında; sağ el için reaksiyon zamanının sağ ve sol el ile bacak güçleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığını, sağ ve sol el güçlerinin reaksiyon zamanı ile yine anlamlı olmadığını, bacak kuvveti ile reaksiyon zamanı arasında farkı anlamlı bularak basit reaksiyon zamanı ile sağ-sol el gücü arasında hiçbir farkın olmadığını belirtmişlerdir (24). Reaksiyon zamanı ile performans arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar incelendiğinde, baskın olarak düzenli uygulanan fiziksel aktivitelerin bu ilişkiyi olumlu etkilediği belirtilmektedir. Sporunun en önemli motorik özelliklerinden biri olan reaksiyon zamanı hentbolda başarıyı belirleyen en önemli kriter olduğu (48), başarı ile reaksiyon zamanının doğru orantılı olduğunu belirtmişlerdir (45). İyi sporcuların diğerlerine göre reaksiyon hızının kısa olduğu vurgulanmıştır (63). Başarıyı artırmak için reaksiyon zamanını kısaltan çalışmalara daha fazla ağırlık verilmesi gerektiği önerilmekte (2), reaksiyon zamanının düzenli antrenmanlarla geliştirilebileceği vurgulanmaktadır (14, 27), performansı yüksek sporcuların reaksiyon zamanlarının daha iyi olduğu belirtilmiştir (31). Çalışmamızda yorgunluğun ve moralin reaksiyon zamanı üzerine etkisini tespit etmek için, müsabaka öncesi (MÖ), müsabaka sonrası galip (MSG) ve müsabaka sonrası mağlup (MSM) yapılan ölçümlerde reaksiyon zamanını yorgunluktan daha çok moralin olumsuz yönde etkilediği görülmüştür.



## 6. SONUÇ

Hentbol maçlarının reaksiyon zamanı üzerindeki etkisini belirlemek ve müsabaka performansı arasındaki ilişkinin saptanması amacı ile yapılan bu çalışmada, müsabaka performansı ile reaksiyon zamanı arasında ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Araştırma kapsamında analizleri yapılan takımlar incelendiğinde, birinci olan Takım 1'in reaksiyon zamanları diğer takımlara göre daha kısa olduğu galip durumda ise bütün takımların reaksiyon zamanları MÖ değerlerden daha iyi olduğu ve birinci olan Takım 1'in, Ulrich oyun değer skalası ve müsabaka performans analizinde, oyun performans skalası ( $V_i=V_t$ ) değerinin de en yüksek olduğu tespit edilmiştir. Müsabakada sonuncu olan olan Takım 4' ün  $V_i=V_t$  değerinin ise en düşük olduğu bulunmuştur. Sporcular bireysel olarak incelendiğinde, reaksiyon zamanları kısa olan sporcuların oyun performans skorları yüksek olmadığı, sporcular arasında farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Bir sporcunun reaksiyon zamanı çok iyi olabilir, ancak hareketleri uygulaması yavaş olabilir. Maçın bitimine saniyeler kala beraberlik durumlarında alınacak bir tek puanın önemi dünya ve olimpiyat şampiyonalarındaki örnekleri göz ardı edilemez. Teknik ve taktikle birlikte hız, sürat, refleks, reaksiyon zamanı bileşenlerine ihtiyaç hayati önem kazanmaktadır. Tüm takımlara ait reaksiyon zamanı ile müsabaka performansı artı değerleri (MP+) ile toplam müsabaka performansı artı değerleri (TMP+) arasındaki güçlü bir ilişki, toplam müsabaka performansı eksi değerler (TMP-) ile müsabaka performansı eksi değerler (MP-) arasında olumsuz bir ilişkinin varlığı, reaksiyon zamanının müsabaka şartlarındaki verimliliğe etkisini kanıtlamaktadır. Davranışlarımızın basit etki – tepki ile tekdüzeliği içinde kalmadığı gibi bunlar arasında refleks görünümünde olanlar bile değişime, gelişime açıktır, kaldı ki müsabakalarda kritik anlarda düşünmek için zamanımız da olmaz bu durumlarda reaksiyon zamanı rutin olarak test edilmiş sporcuların ön plana çıkarılması, performans bileşenleri ile müsabaka analizlerinin değerlendirilmesi takım sporlarında avantaj olacaktır. Bu çalışmanın spor alanında uygulanacak antrenman programlarına bilimsel olarak örnek oluşturabileceğini düşünmekteyiz. Bu içerikteki çalışmalar literatüre katkı sağlayarak uzmanların, antrenörlerin antrenman programı hazırlamasına ışık tutacağı kanaatindeyiz.

## ÖNERİLER

Çalışmamızın sonunda hentbol maçlarının reaksiyon zamanı üzerindeki önemi ile müsabaka performansı arasındaki ilişkinin saptanması amacı ile yapılan bu çalışmada, müsabaka performansı ile reaksiyon zamanı arasında olumlu ilişkinin olduğu görülmüş ve buna bağlı olarak şu önerilere yer verilmiştir.

- Hentbol maçlarının analizi sporcuların performansının periyodik olarak değerlendirilmesi ve aynı zamanda oyuncuların işlevsel olarak yönlendirilmesinde önemli etken olacağı düşünülmektedir.
- Sporcuların bilimsel metotlarla denetlenmesinin artırılmasıyla her sporcunun müsabaka performansının artı ve eksi değerleri göz önünde bulundurularak antrenman programları ona göre şekillendirilebilir.
- Reaksiyon zamanı ile müsabaka performansı arasındaki ilişkinin iyi analiz edilmesi, antrenman bilimciler ve antrenörlere bu konuda ışık tutabilir.
- Antrenman programlarında reaksiyon zamanının geliştirilmesine yönelik çalışmalara daha fazla önem ve yer verilebilir.
- Bu araştırma sonucunda elde edilen bulgular norm çalışmasına katkı sağlayacağı ve daha fazla hentbolcu üzerinde yapılarak ülkemizdeki hentbolculara ait reaksiyon zamanları ortalama değerlerinin tespit edilmesi fayda sağlayabilir.
- Bu tür araştırmalar antrenöre sporcusunun oynadığı pozisyonlara göre tanınmasına katkı sağlayarak, antrenörün sporcusuna teknik taktik becerilerinin yanı sıra reaksiyon zamanlarını geliştirici çalışmalar uygulayabilecektir.
- Eğitimciler her spor için gerekli yetenek tipini analiz etmeli ve nerede tepki süresi geliştirilebilir ona karar vermelidir. Reaksiyon zamanının, geliştirilmesi ne kadar önemli ise hangi durumlardaki eksikliğin belirlenmesi ve nasıl geliştirilmesi gerektiğine de o kadar önem verilebilir.

## KAYNAKLAR

- 1- Açıkkada, C., Ergen, E. (1985). Süratin Geliştirilmesi, *Bilim ve Teknik Dergisi*. Mart, sayı: 208.
- 2- Ağaoğlu, S. A., İmamoğlu, O., Kishali, NF. (2001). Türk Erkek Milli Judo Takım Sporcularının Belirli Fizyolojik ve Antropometrik Özelliklerinin İncelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1 (3), 59-57.
- 3- Akgün, N. (1992). *Egzersiz Fizyolojisi* (1. cilt, 4. bs., s. 78). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- 4- Akpınar, S., Mirzeoğlu, N. (2006). Farklı Düzeydeki Hentbol Oyuncularının Temel Atışlarının Kinematik Analizi. *SPORMETRE, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1, 123.
- 5- Ando, S., Kida, N., Oda, S. (2004). Retention of Practice Effects on Simple Reaction Time For Peripheral and Central Visual Fields. *Perceptual and Motor Skills*, 98 (3), 897-900.
- 6- Ando, S., Yamada, Y., Kokubu, M. (2010). Reaction Time to Peripheral Visual Stimuli During Exercise Under Hypoxia. *J. Appl Physiol*, 108 (5), 1210-1216.
- 7- Astrand, P. D., Rodahl, K. (1997). *Textbook of Work Physiology*, New York: Mcgraw-Hill Book Company.
- 8- Barral, J., Debu, B. (2004). Aiming in Adults: Sex and Laterality Effects. Laterality: Assymetries of Body. *Brain and Cognition*, 9 (3), 299-312.
- 9- Barthélémy, S., Boulinguez, P. (2002). Orienting Visuospatial Attention Generates Manual Reaction Time Asymmetries in Target Detection and Pointing. *Behavioral Brain Research*, 133 (1), 109-116.
- 10- Bayar, P., Koruç, Z. (1992). *Reaksiyon Zamanı ve El-göz Koordinasyonu Ölçer İki Aracın Türkiye Normlarının Saptanmasına Yönelik Ön Çalışma*. II. Spor Bilimleri Ulusal Sempozyumu: 20-22 Kasım, Ankara: Bildiriler (s, 136-143). Ankara.
- 11- Binboğa, E., Pehlivan, M., Çelebi, G. (2007). Farklı Frekanslardaki ve Şiddetlerdeki İşitsel Uyarıların İnsanda Basit Reaksiyon Zamanına Etkileri. *Ege Tıp Dergisi*, 46 (2), 67-72.

- 12- Blatter, K., Graw, P., Munch, M., Knablauch, V., Wirz-Justice, A., Cajochen, C. (2006). Gender and Age Differences in Sychomotor Vigilance Performance Under Differential Sleep Pressure Conditions. *Behav Brain Res*, 3, 168 (2), 312-7.
- 13- Bompa, T.O. (1986). *Theory and Medhology of Training*, Iowa.
- 14- Bompa, T.O. (1998). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi* (s. 443). Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- 15- Bompa, T.O. (1999). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- 16- Boulinguez, P., Barthélémy, S. (2000). Influence of The Movement Parameter to Be Controlled on Manual RT Asymmetries in Right-handers. *Brain and Cognition*, 44 (3), 653-661.
- 17- Börklü, T., Dolu, N. (2010). Sporcularda İşitsel Uyarılma Potansiyellerindeki Hemisferik Farklılıklar. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 19 (2), 108-118.
- 18- Chandra, A. M, Ghosh, S., Barman, S., Iqbal, R., Sadhu, N. (2010). Effect of Exercise and Heat-load on Simple Reaction Time of Üniversity Students. *International Journal Occup Saf Ergon*. 16 (4), 497- 505.
- 19- Collardeau, M., Brisswalter, J., Audiffren, M. (2001). Effects of a Prolonged Run on Simple Reaction Time of Well-trained Runners. *Perceptual and Motor Skills*, 93 (3), 679.
- 20- Çıngıllıoğlu, F. Ç. (1995). **Çabuk Kuvvet İstasyon Çalışmasının 16-18 Yaş Grubu Erkek Hentbolcularda Bazı Motorik Özellikler Üzerine Etkisinin İncelenmesi**. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- 21- Çolakoğlu, H. (1981). **Sürat Antrenmanlarının Akustik Optik ve Reaksiyon Zamanlarına Etkisi**. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İzmir.
- 22- Çolakoğlu, M., Tiryaki, Ş., Moralı, S. (1993). Konsantrasyon Çalışmalarının Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 4 (4), 32- 47.
- 23- Dane, S., Erzurumluoğlu, A. (2003). Sex and Handedness Differences in Eye-hand Visual Reaction Times in Handball Players. *International Journal of Neuroscience*, 113 (7), 923-929.

- 24- Dane, S., Hazar, F., Tan, U. (2008). Correlations Between Eye-hand Reaction Time and Power of Various Muscles in Badminton Players. *International Journal Neuroscience*, 118 (3), 349-54.
- 25- Davranche, K., Audiffren, M., Denjean, A. (2006). Distributional Analysis of The Effect of Physical Exercise on a Choice Reaction Time Task. *Journal of Sports Sciences*, 24 (3), 323-330.
- 26- Demirci, N. (1995). *A'dan Z'ye Spor* (141). Ankara: Neyir Yayıncılık ve Matbaacılık.
- 27- DüNDAR, U. (1998). *Antrenman Teorisi* (s.123-178). Ankara Kültür Ofset.
- 28- Eler, S., Bereket, S., (2001). Elit Türk ve Yabancı Hentbolcuların Motorik ve Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6 (4), 46-48.
- 29- Etnyre, B., Kinugasa, T. (2002). Postcontraction Influences on Reaction Time (Motor Control and Learning). *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73 (3), 271-282.
- 30- Fontani, G., Lodi, L., Felici, A., Migliorini, S., Corradeschi, F. (2006). Attention in Athletes of High and Low Experience Engaged in Different Open Skill Sports. *Perceptual and Motor Skills*, 102 (3), 791-816.
- 31- Fox, E. L., Bowers, R. W., Fos, L. M. (1999). *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*. Ankara: Bağırhan Yayınevi. (1999).
- 32- Ganong, WF. (2001). *Review of Medical Physiology* (49-51). San Francisco: McGraw – Hill.
- 33- Guyton, AC. (1972). *Structure and Function of The Nervous System*. Philadelphia: W. B. Saunder Company.
- 34- Guyton, A., Hall, JE. (2006). *Textbook of Medical Physiology* (3:125-126). Philadelphia: Eleventh Edition. Elsevier Saunders.
- 35- Gür, E., Kutlu, M., Karadağ, A. (2006). *Genç Futbolcuların Tercih Edilen ve Edilmeyen Bacaklarının Teknik Beceri Düzeylerinin Mevkiler Açısından Karşılaştırılması. Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*. 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi. 3- 5 Kasım. Mugla (P-051).
- 36- Gürsoy, R. (2010). Sex Differences in Relations of Muscle Power, Lung Function, and Reaction Time in Athletes. *Percept Mot Skills*, 110 (3), 714-20.

- 37- Günay, M., Gökdemir, K. (1992). Sürat ve Sürat Antrenmanları. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (1).
- 38- Günay, M., Yüce, A. İ. (1996). *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*. Ankara: Seren Matbaacılık.
- 39- Günay, M., Tamer, K., Cicioğlu, İ. (2010). *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü* (105-108). Ankara: Gazi Kitabevi.
- 40- Harre, D. (1981). *Trainingslehre*. Berlin: Sportverlag.
- 41- Hasdemir, S., Gündüz, N., Müniroğlu, S. (2003). Bayan Hentbolcuların Görsel ve İşitsel Reaksiyon Zaman Farklılıklarının İncelenmesi. *Sportmetre, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 49-52.
- 42- Horrey, WJ., Wickens, CD. (2006). Examining The Impact of Cell Phone Conversations on Driving Using Meta-analytic Techniques. *Human Factors*, 48 (1), 196.
- 43- Kalyon, T.A. (1994). *Spor Hekimliği, Sporcu Sağlığı ve Spor Sakatlıkları* (2. bs. 17, 74, 97). Ankara: Gata Basımevi.
- 44- Karadağ, A., Kutlu, M. (2006). Uzun Dönem Futbol Antrenmanlarının Futbolcuların Baskın ve Baskın Olmayan Ayaklarının Görsel ve İşitsel Reaksiyon Zamanlarına Etkileri. *Fırat Tıp Dergisi*, 11(1), 26-29.
- 45- Karkuş, S., Küçük, V., Koç, H. (1996). Balkan Şampiyonasına Katılan Badmintoncuların Reaksiyon Zamanları. *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(2), 11-17.
- 46- Kashihara, K., Nakahara, Y. (2005). Short-term Effect of Physical Exercise at Lactate Threshold on Choice Reaction Time. *Perceptual and Motor Skills*, 100 (2), 275-281.
- 47- Koç, H. (1996). **14-16 Yaş Grubu Hentbolcu ve Beden Eğitimi Dersi Alan Öğrencilerin Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Eurofit Test Bataryasında Değerlendirilmesi**. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- 48- Koç, H., Gökdemir, K. (2008). Üniversite Erkek Hentbol Takımında Oynayan Hentbolcuların Oynadıkları Pozisyonlara Göre Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8 (1), 33- 38.

- 49-Koç, H., Kılınç, F., Günay, E., Kaya, M. (2008). *Üniversite Erkek Hentbol Takımlarının Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması*. 10.Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi: 23-25 Ekim, Bolu.
- 50-Koç, H. (2010). Kombine Antrenman Programının Erkek Hentbolcularda Aerobik ve Anaerobik Kapasiteye Etkisi. *Türkiye Kickboks Federasyonu Spor Bilimleri Dergisi*, 3 (2), 1309-1336.
- 51-Kosinski, R J. (2006). A Literature Review on Reaction Time. Published by Clemson University 4, 58-62.
- 52-Lajoie, Y., Gallagher, SP. (2004). Predicting Falls Within The Elderly Community: Comparison of Postural Sway, Reaction Time, The Berg Balance Scale and The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale For Comparing Fallers and Non-fallers. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 38 (1), 11-25.
- 53-Lee, JD., Caven, B., Hake, S., Brown, TL. (2001). Speech-based İnteraction With İnvehicle Computers: The Effect of Speech-based E-mail on Drivers' Attention to The Roadway. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*. 43 (4), 631.
- 54-Lord, S., Matters, RB., St George, R., Thomas, M., Bindon, J., Chan, K., Collings, A., Haren, L. (2006). The Effects of Water Exercise on Physical Functioning in Older People. *Australasian Journal on Ageing*. 25 (1), 36-42.
- 55-Luce, RD. (1986). *Response Times*. New York: Their Role in Inferring Elementary Mental Organization.: Oxford University Pres, 143-144.
- 56-Luchies, CW., Schiffman, J., Richards, LG., Thompson, MR., Bazuin, D., DeYoung, AJ. (2002). Effects of Age, Step Direction, and Reaction Condition on The Ability to Step Quickly. *The Journals of Gerontology*, 57 (4), 246.
- 57-Masanobu, A., Choshi, K. (2006). Contingent Muscular Tension During a Choice Reaction Task. *Perceptual and Motor Skills*, 102 (3), 736-747.
- 58-Menevşe, A. (2010a). Erkek Taekwondo ve Voleybol Sporcularının Fiziksel ve Fizyolojik Parametreler Açısından Karşılaştırılması. *Türkiye Kickboks Federasyonu Spor Bilimleri Dergisi*, 3 (2), 1309-1336.
- 59-Menevşe, A. (2011b). Examination of The Relationship Between Muscle Palmaris Longus and Reaction Time. *World Applied Sciences Journal*,12 (1), 114-118.

- 60-McMorris, T., Graydon, J. (2000). The Effect of Incremental Exercise on Cognitive Performance. *International Journal of Sport Psychology*, 31, 66-81.
- 61-Miller, JO., Low, K. (2001). Motor Processes in Simple, Go/no-go, and Choice Reaction Time Tasks: A Psychophysiological Analysis. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27, 266.
- 62-Misra, N., Mahajan, KK., Maini, B. K. (1985). Comparative Study of Visual and Auditory Reaction Time of Hands and Feet in Males and Females. *Indian J Physiol Pharmacol*, 29 (4), 213 -218.
- 63-More, A., Komi, P.V. Gregor, R.J. (1992). *Biomechanics of Sprint Running Department of Biology of Physical Activity*. Finland: Universty of Jyvaskyla.
- 64-Muratlı, S. (2011). Sporbilim, <http://www.sporbilim.com> (Erişim: 23 mayıs).
- 65-Muratlı, S., Kalyoncu, O., Şahin, G. (2007). *Antrenman ve Müsabaka*. (s. 376-378). İstanbul: Ladin Matbaası.
- 66-Nelson, J.K. (1979). *Measurement of Physical Performance*. Minnesota: Burgess publishing company.
- 67-Pehlivan, Z. (1997). **1995-1996 Sezonunda, Türkiye 1.Deplasmanlı Bayanlar Basketbol, Hentbol ve Voleybol Liglerinde Şampiyon Olan Sporcuların Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Değerlendirilmesi**. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- 68-Redfern, MS., Muller, M., Jennings, JR., Furman, JM. (2002). Attentional Dynamics in Postural Control During Perturbations in Young and Older Adults. *The Journals of Gerontology*, 57 (8), 298.
- 69-Richard, CM., Wright, RD., Ee C., Prime, SL., Shimizu, U., Vavrik, J. (2002). Effect of a Concurrent Auditory Task on Visual Search Performance in A Driving- related Image-flicker Task. *Human Factors*, 44 (2), 108.
- 70-Rogers, MW., Johnson, ME., Martinez, KM., Mille, ML., Hedman, LD. (2003). Step Training Improves The Speed of Voluntary Step Initiation in Aging. *The Journals of Gerontology*, 58 (1), 46-52.
- 71-Rose, SA., Feldman, JF., Jankowski, JJ., Caro, DM. (2002). A Longitudinal Study of Visual Expectation and Reaction Time in The First Year of Life. *Child Development*, 73 (1), 47.



- 72- Sathiamoorthy, A., Sathiamoorthy, SS., Bhat, SK., Hiremath, S., Shenoy, N. (1994). Influence of Handedness on The Visual and Auditory Reaction Time. *Indian J Physiol Pharmacol*, 38 (4), 297-299.
- 73- Schurr, EL. (1980). *Movement Experiences For Children*. London: Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs, N.J.
- 74- Sevim, Y. (2006). *Antrenman Bilgisi*, (7. bs.). Ankara: Nobel Yayınevi.
- 75- Sevim, Y. (2010a). *Antrenman Bilgisi*. (s. 54-55, 71-74). Ankara: Pelin Ofset Tipo Matbaacılık.
- 76- Sevim, Y. (2010b). *Hentbolda Teknik Taktik* (s.14). Ankara: Pelin Ofset Tipo Matbaacılık.
- 77- Silverman, IW. (2006). Sex Differences in Simple Visual Reaction Time: A Historical Meta-analysis (Sports Events). *Sex Roles: A Journal of Research*, 54 (1- 2), 57-69.
- 78- Sivrikaya, AH., Dane, Ş., Canikli, A. (1999). Erkek ve Kız Sporcularda Sıcak ve Soğuk Ortamın Reaksiyon Zamanına Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 19-20.
- 79- Şahin, R. (1985). **Erkek Hentbolcularda Kalecilerle Saha Oyuncularının Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması**. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- 80- Taborsky, F. (2007). *Playing Performans in Team Handball (Summary Descriptiv Analysis)*. EHF- Web Periodicals.
- 81- Takahashi, M., Nakata, A., Haratani, T., Ogawa, Y., Arito, H. (2004). Post-lunch Nap as A Worksite İntervention to Promote Alertness on The Job. *Ergonomics*, 47 (9), 1003-1013.
- 82- Tamer, K. (2000). *Sporda Fiziksel - Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*, (s. 52-57). Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- 83- Taşkiran, Y., (1997). Hentbolda Performans, Bağırğan Yayınevi, Ankara. s. 2, 184.
- 84- Taşkiran, Y. (2007) *Antrenman Bilgisi*. Akademi Yayınları, 1. Baskı, İstanbul, 44-47.
- 85- Trimmel, M., Poelzl, G. (2006). Impact of Background Noise on Reaction Time and Brain DC Potential Changes of VDT- based Spatial Attention. *Ergonomics*, 49 (2), 202-209.

- 86- Uzuncan, H. (1991). **Eurafit Testleri ile 10-12 Yaşları Arasındaki Erkek Öğrencilerin Aerobik Güç ve Fiziksel Uygunluklarının Ölçülmesi**. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Konya
- 87- Van den Berg, J., Neely, G. (2006). Performance on a Simple Reaction Time Task While Sleep Deprived. *Perceptual and Motor Skills*, 102 (2), 589-600.
- 88- www. <http://tr.wikipedia.org>. (Erişim: 23 Mayıs 2011).
- 89- [www.thf.gov.tr](http://www.thf.gov.tr) (Erişim: 23 Mayıs 2011).
- 90- Yıldırım, A., Koçak, MS., Korkusuz, F. (2009). Üniversiteli Kadın Hentbol Oyuncularında Omuz Bölgesine Yönelik İzokinetik Kuvvet Antrenmanının Atış Hızına Etkisi. *Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 11-6.
- 91- Yıldırım, İ., Baş, O., Kabadayı, M., Taşmektepligil, M.Y., Ocak, Y., Karagöz, Ş. (2010). Süper Lig Erkek Hentbol Oyuncularının El Kavrama Güçleri ile Üst Ekstremitte Fiziksel Özellikleri Arasındaki İlişki. *Mustafa Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 9- 15.

## EKLER

**Ek 1. Tablo 1.** Hentbolda Müsabaka Performans İndeksinin Hesaplanmasına İlişkin Oyun Değer Skalası (Ulrich).

**Ek 2. Tablo 2.** Hentbolda Şut ve Pas Performans Analizi.

**Ek 3.** Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (Bgof).

**Ek 4.** Gönüllü Oluru.

**Ek 5.** Kişisel Bilgi Formu.

**Ek 6.** Reaksiyon Zamanları Ölçümleri.

### Ek 1.

**Tablo 1.** Hentbolda Müsabaka Performans İndeksinin Hesaplanmasına İlişkin Oyun Değer Skalası (Ulrich).

Artı Değerler		Eksi Değerler	
Oyun kurucu gol	1.0	Başarısız blok	-0.4
Aldırılan 2 dk cezası	0.7	Top Kaybı	-0.4
Yakın mesafeden gol	0.6	Boşa giden geri alan atışı	-0.4
Yardımla gol engelleme	0.5	Boşa giden yakın mesafe kale atışı	-0.6
		Sarı kart 2 dk zaman cezası	-0.8
		İkili mücadele kaybı	-0.8
Yakın mesafenden kale atışına yol açan asist	0.4	Kale atışına yol açan hatalı top kaybı	-0.8
		7 m atışına sebep olma	-0.8
Başarılı blok	0.4		
Alınan 7 m ceza atışı	0.4		
Top kazanma	0.2		
Kazandırılan 7 m atışı	0.2		

**Ek 2.****Tablo 2.** Hentbolda Müsabaka Performans Analizi.

Artı Değerler		Eksi Değerler	
İsabetli pas	0.2	İsabetli olmayan pas	-0.2
İsabetli şut	0.4	İsabetli olmayan şut	-0.4
Kalecide kalan şut	0.2	Direklerde Kalan şut	-0.2
Atılan Gol	0.8	Yenilen Gol	-0.8

**Ek 3.****BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (BGOF)****BİLGİLENDİRME:**

Bu bilgi formu İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı kapsamında yapılması planlanan ‘**Elit düzeydeki hentbolcularda müsabaka öncesi ve sonrası reaksiyon zamanları ve müsabaka performansları arasındaki ilişkinin incelenmesi**’ başlıklı yüksek lisans tezi için hazırlanmıştır. Bu çalışma ile elit düzeydeki erkek hentbolcuların müsabaka öncesi ve sonrası reaksiyon zamanlarını karşılaştırıp, reaksiyon zamanının müsabaka performansına etkisinin nicel olarak performans gelişim temposu skalası esas alınarak değerlendirilecektir, ayrıca yorgunluğun reaksiyon zamanına etkisi ile performans arasındaki korelasyon’a bakılacaktır.

Araştırma 3 ay içinde tamamlanması beklenmektedir.

Araştırmaya katılan siz gönüllülere herhangi bir antrenman programı uygulanmayacaktır.

Bu çalışma sizin için bir risk taşımamaktadır.

Araştırmamızda verilerinizin kullanımı tamamen sizin isteğinize bağlıdır.

Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra formu imzalayın.

Çalışmaya denek olarak katılımcı olmak isteyenlerin bilgi formunu samimiyet ve dikkatle doldurması çalışmanın bilimselliği ve yararlılığı açısından büyük önem taşımaktadır.

İlginiz ve yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederiz.

**Danışman:** Doç. Dr. Cengiz ARSLAN

**Ek 4.****GÖNÜLLÜ OLURU**

Kişisel bilgi formunu okudum, anladım. Formda belirtildiği gibi tüm bilgiler doğrudur. Araştırmaya kendi rızam ile katılıyorum. Tüm ölçümlere içtenlikle katılmayı kendi rızam ile kabul ediyorum.

**Gönüllü:**

Bilgilendirme yapan kişi:

Adı Soyadı :

Adres:

Tel:

İmza:

**Araştırmacı:**

Aliye MENEVŞE

İnönü Üniv. SBE. BES Anabilim Dalı

**Ek 5.****KİŞİSEL BİLGİ FORMU**

**Kilonuz:**.....

**Boyunuz:**.....

**Doğum Tarihiniz:**...../...../.....

**Medeni Durumunuz:** Evli ( ) Bekar ( ) Boşanmış ( )

**Eğitim Durumunuz:** İlkokul ( ) Ortaokul ( ) Lise ( ) Üniversite ( ) Lisansüstü ( )

**Mesleğiniz:**.....

**Göreviniz:**.....

**Kaç yıldır hentbol branşı ile ilgileniyorsunuz:**.....

**Daha önce hentbol müsabakalarına katıldınız mı:**.....

**Ne tür dereceler elde ettiniz:**.....

**Hangi mevkilerde oynadınız:**.....

**Farklı mevkilerde oynadınız mı:**.....

**Dominant kullandığınız eliniz hangisi:**.....

**Dominant ve nondominant ayağınızı belirtiniz:**.....

**El veya kolunuzda herhangi bir ameliyat geçirdiniz mi:**.....

**Ayak veya bacağınızda herhangi bir ameliyat geçirdiniz mi:**.....

**Farklı spor branşları ile uğraşıyor musunuz:**.....

**Tanısı konmuş hastalıklarınız varsa belirtiniz:**.....

**Sigara kullanıyor musunuz ne sıklıkta** Hiç ( ) Günde 1-5 adet ( ) Günde 1 paket ( ) Günde 1 paketten fazla ( )

## Ek 6. Reaksiyon Zamanları Ölçümü.

	Yaş	Boy	V.Ağır	M.ÖNCESİ			MS GALİP			MS MAĞLUP		
				ERZ	ÇERZ	ARZ	ERZ	ÇERZ	ARZ	ERZ	ÇERZ	ARZ
				R.Z &1	R.Z&2	R.Z.&3	MS&RZ 1	MS&RZ 2	MS&RZ 3	M&RZ1	MRZ&2	MRZ&3
<b>TAKIM 1</b>												
3	20	173	76	0,21	0,25	0,2	0,18	0,24	0,22	"	"	"
20	24	170	90	0,27	0,25	0,21	0,25	0,25	0,23	"	"	"
4	25	173	69	0,25	0,28	0,23	0,23	0,23	0,21	"	"	"
2	25	180	81	0,22	0,23	0,2	0,23	0,24	0,2	"	"	"
7	23	178	78	0,23	0,27	0,24	0,21	0,23	0,2	"	"	"
9	24	190	96	0,18	0,26	0,24	0,22	0,22	0,2	"	"	"
5	18	180	85	0,23	0,24	0,24	0,19	0,24	0,21	"	"	"
6	19	175	73	0,21	0,27	0,23	0,2	0,23	0,21	"	"	"
8	20	191	103	0,23	0,24	0,23	0,21	0,22	0,22	"	"	"
11	19	175	68	0,21	0,23	0,23	0,19	0,21	0,23	"	"	"
1	21	180	103	0,28	0,22	0,26	0,22	0,2	0,21	"	"	"
14	25	178	85	0,27	0,25	0,23	0,22	0,22	0,14	"	"	"
<b>TAKIM 2</b>												
12	20	186	132	0,22	0,26	0,22	0,21	0,22	0,23	0,27	0,29	0,28
1	23	174	120	0,27	0,29	0,24	0,23	0,29	0,25	0,26	0,28	0,25
4	21	178	80	0,24	0,27	0,22	0,22	0,23	0,24	0,22	0,3	0,29
9	19	177	85	0,23	0,26	0,24	0,21	0,24	0,21	0,26	0,25	0,26
3	21	177	70	0,22	0,19	0,26	0,22	0,18	0,22	0,26	0,26	0,28
8	20	176	76	0,29	0,22	0,25	0,22	0,2	0,21	0,28	0,28	0,21
5	21	180	99	0,21	0,22	0,25	0,23	0,13	0,2	0,23	0,24	0,22
10	21	182	84	0,23	0,27	0,26	0,21	0,22	0,2	0,27	0,28	0,23
7	21	190	96	0,21	0,28	0,26	0,18	0,24	0,22	0,27	0,27	0,28
11	22	180	82	0,24	0,25	0,23	0,22	0,21	0,23	0,23	0,28	0,25
<b>TAKIM 3</b>												
9	19	180	76	0,24	0,26	0,26	0,23	0,24	0,24	0,24	0,28	0,26
3	19	171	74	0,22	0,27	0,24	0,24	0,21	0,21	0,26	0,27	0,27
15	25	186	88	0,22	0,25	0,27	0,22	0,23	0,2	0,24	0,27	0,26
5	19	180	73	0,25	0,24	0,25	0,21	0,25	0,2	0,24	0,28	0,28
16	19	175	130	0,23	0,26	0,24	0,22	0,28	0,21	0,28	0,29	0,23
8	19	190	75	0,23	0,26	0,25	0,24	0,22	0,19	0,26	0,28	0,27
10	20	174	65	0,19	0,28	0,24	0,21	0,23	0,22	0,23	0,26	0,27

<b>7</b>	19	180	70	0,23	0,28	0,23	0,18	0,25	0,2	0,28	0,27	0,28
<b>4</b>	20	183	72	0,24	0,27	0,26	0,2	0,23	0,2	0,26	0,26	0,26
<b>6</b>	20	195	91	0,25	0,25	0,25	0,21	0,22	0,2	0,27	0,26	0,22
<b>12</b>	19	183	80	0,28	0,25	0,25	0,22	0,21	0,21	0,27	0,27	0,28
<b>11</b>	18	184	85	0,27	0,26	0,24	0,2	0,24	0,19	0,26	0,26	0,27
<b>TAKIM 4</b>												
<b>8</b>	22	180	85	0,26	0,28	0,25	..	..	..	0,28	0,28	0,26
<b>5</b>	23	177	76	0,26	0,25	0,2	..	..	..	0,29	0,27	0,26
<b>18</b>	28	178	77	0,27	0,26	0,21	..	..	..	0,28	0,29	0,25
<b>12</b>	20	179	72	0,23	0,28	0,27	..	..	..	0,27	0,27	0,26
<b>1</b>	22	177	68	0,25	0,27	0,23	..	..	..	0,29	0,28	0,29
<b>3</b>	23	174	63	0,25	0,25	0,24	..	..	..	0,26	0,29	0,27
<b>9</b>	20	170	70	0,26	0,28	0,2	..	..	..	0,28	0,28	0,26
<b>14</b>	20	177	68	0,26	0,26	0,25	..	..	..	0,25	0,27	0,24
<b>13</b>	23	185	90	0,27	0,26	0,27	..	..	..	0,28	0,27	0,28
<b>4</b>	22	165	63	0,28	0,27	0,28	..	..	..	0,27	0,27	0,27
<b>2</b>	22	175	69	0,28	0,28	0,23	..	..	..	0,28	0,26	0,28
<b>11</b>	21	175	87	0,23	0,29	0,26	..	..	..	0,27	0,29	0,26
<b>6</b>	24	180	64	0,26	0,25	0,26	..	..	..	0,26	0,29	0,25
<b>10</b>	22	178	80	0,25	0,23	0,27	..	..	..	0,28	0,28	0,28

## ÖZGEÇMİŞ

Lisans Eğitimimi Dumlupınar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü'nde tamamladım. Taekwondo branşında profesyonel olarak sporculuk geçmişimin yanısıra ülkemizi bu alanda temsil ettim. Hentbol branşında uzmanlık, Basketbol branşında ise yardımcı uzmanlık eğitimi aldım. 2010 yılında İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimime başladım.

Yüksek lisansım süresince İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında eğitimime devam etmekteyim.

[aliyemenevse@hotmail.com](mailto:aliyemenevse@hotmail.com)

[a\\_menevse@hotmail.com](mailto:a_menevse@hotmail.com)